This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

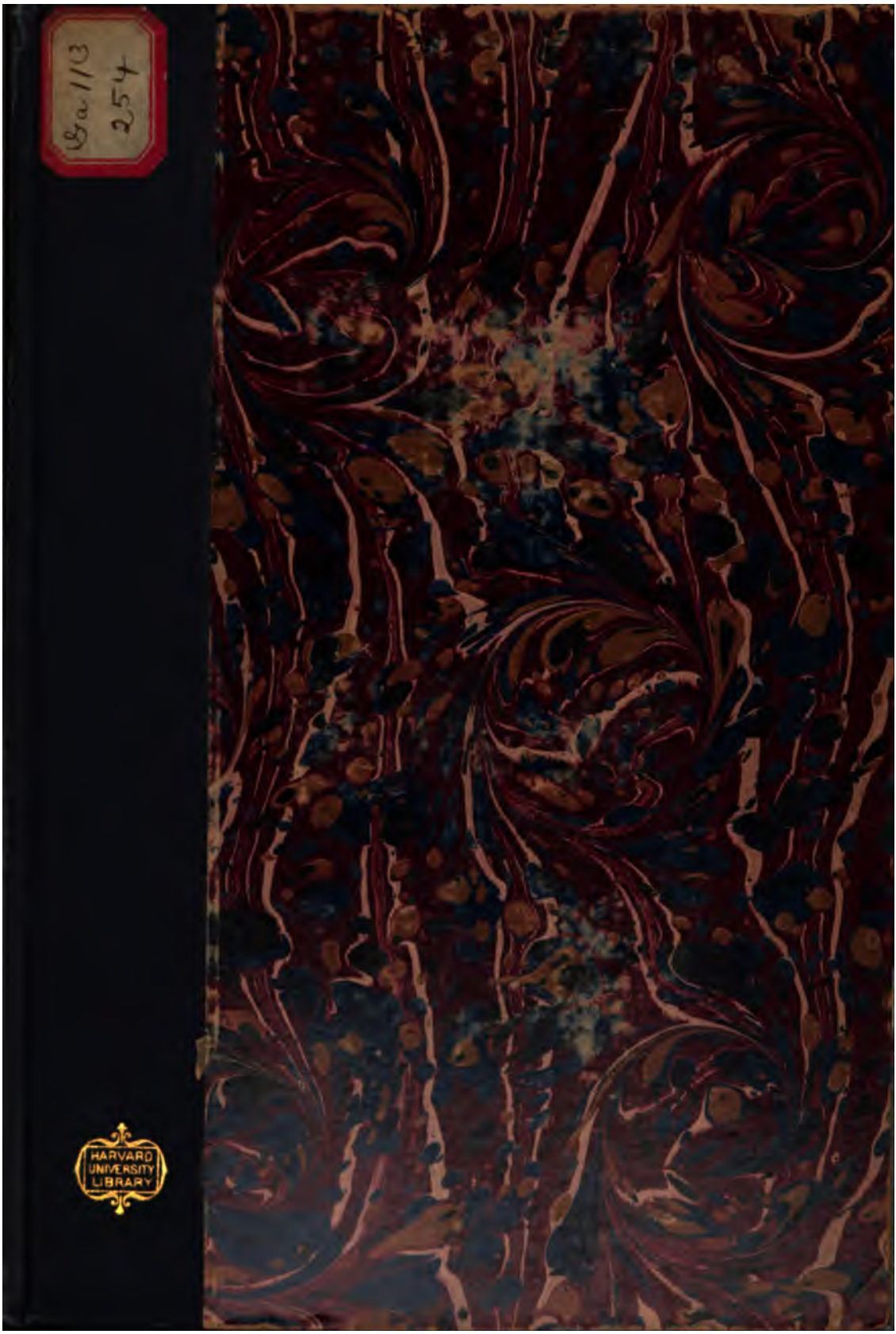
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Ga 1/13
254



HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY

Ga 113.254

Harvard College Library

FROM THE

CONSTANTIUS FUND

Established by Professor E. A. SOPHOCLES of Harvard University for "the purchase of Greek and Latin books, (the ancient classics) or of Arabic books, or of books illustrating or explaining such Greek, Latin, or Arabic books." Will, dated 1880.)

Received 26 April, 1899.

Die
Ornithologie des Ariſtoteles.

Von
Dr. Karl Hammerſchmidt,
Kgl. Gymnaſiallehrer.

Programm
zum
Jahresbericht des Kgl. Humaniſtiſchen Gymnaſiums Speier
für das Schuljahr 1896/97.

Speier.
Druck der Dr. Jäger'ſchen Buchdruckerei.
1897.

Ga 113.254

HARVARD COLLEGE
APR 26 1899
LIBRARY.

Constantius fund

Inhaltsangabe.

Seite

Einleitung 1

I. Körperbau der Vögel

1. Das Skelett 5
2. Muskulatur und Bewegungsorgane 10
3. Die Gebilde der Haut 13
4. Gehirn, Rückenmark und Sinneswerkzeuge . . . 18
5. Ernährungs- und Verdauungswerkzeuge . . . 25
6. Atmungswerkzeuge 30
7. Blut, Herz und Gefäße 33

II. Fortpflanzung

1. Nestbau 37
2. Eibildung 38
3. Brutgeschäft und Entwicklung des Jungen im Ei . 42

III. Sonstige Eigenschaften und Lebensgewohnheiten 47

IV. Übersicht der genannten Vögel 50

V. 1. Schlußbemerkung 71
2. Stellenverzeichnis 75

Einleitung.

Ariſtoteles war im Gegenſatze zu der ablehnenden Anſchauung des Sokrates, welcher die Naturphiloſophie ſeiner Vorgänger geringſchätzte, der Anſicht, daß ſich die Philoſophie der Betrachtung und Erforſchung der Natur nicht entziehen dürfe. Deshalb konnte er bei der Erfüllung jener großen Lebensaufgabe, welche nur ſein allumfaſſender Geiſt ſich ſtellen durfte, nämlich das geſamte Wiſſen ſeiner Zeit darzulegen, vor allem auch die Behandlung der Tierwelt nicht ausſchließen. Seine zoologiſchen Schriften ſind jedoch von einer beſchreibenden Naturgeſchichte unſerer Tage ſehr verſchieden. Denn während in einem heutigen Werke die einzelnen Tierklaſſen in ſyſtematiſcher Reihenfolge aufgezählt und beſprochen werden, ſo daß eine eingehende Berückſichtigung und möglichſt genaue Schilderung aller bekannten Arten als Grundbedingung der Vollſtändigkeit und Brauchbarkeit des Buches erſcheint, dabei aber auf einen das ganze Tierreich als Geſamtorganismus betrachtenden Überblick bisher wenigſtens vielfach verzichtet wurde, iſt die ariſtoteliſche Naturkunde der gewaltige und im allgemeinen in bewundernswerter Weiſe gelungene Verſuch, das Walten hoher, auf allen Stufen der Lebeweſen erkennbarer und wirkſamer Naturgeſetze nachzuweiſen und damit den Zuſammenhang der ganzen organiſchen Welt in ihrer mannigfachen Geſtaltung darzuthun.[1]) Darum richtete ſich ſein Blick viel weniger auf Einzelheiten als auf die gemeinſamen Erſcheinungen, welche in dem Leben aller wenn auch noch ſo unterſchiedlich und eigenartig organiſierten Geſchöpfe ſich mehr oder minder deutlich zeigen

[1]) Vgl. Sir Alexander Grant „Ariſtoteles“, überſ. von Imelmann. Berlin 1878. S. 125.

und durch den Vergleich ihrer Äußerung bei verschiedenen Klassen nur um so schärfer hervortreten. Er schrieb eine vergleichende Biologie und keine Zoologie in unserem Sinne. Dies verrät nicht Unzulänglichkeit, sondern bedeutet einen hohen wissenschaftlichen Standpunkt, durch den Aristoteles nicht nur seine Umgebung weit überragt, sondern zu welchem sich auch erst die Forschung der neuen Zeit wieder erhob, während die Nachwelt, welche fast zwei Jahrtausende lang von dem geistigen Vermächtnis des Stagiriten zehrte, durch die meist oberflächliche Würdigung der einzelnen Thatsachen den Sinn für das Ganze vielfach verlor. Daß er in vielen Dingen irrte, bei den ungenügenden oder gänzlich fehlenden Hilfsmitteln bisweilen nicht mehr untersuchte, sondern folgerte und philosophierte, daß er bei der Menge des Stoffes manchmal sogar mit einem ziemlichen Mangel an Gründlichkeit zu Werke ging und trotz seiner Überlegenheit immerhin an den Geist seiner Zeit gebunden war, erscheint teils begreiflich teils selbstverständlich und thut der Großartigkeit des Gesamtplanes keinen Eintrag. Allein bei der Beurteilung der Bedeutung seines zoologischen Wissens fallen natürlich auch seine besonderen Kenntnisse auf den verschiedenen Gebieten des Tierreiches schwer ins Gewicht. Doch muß man sich stets vor Augen halten, daß die Beschreibung einzelner Arten und Individuen nicht Hauptzweck war, sondern den großen Gesichtspunkten absichtlich untergeordnet und nur insoweit berücksichtigt wurde, als sie sich der biologischen Darstellung der ganzen Tierwelt einreihte und zum Belege der aufgestellten Grundsätze dienen konnte. Daraus erklärt sich auch, daß bei Aristoteles eine systematische Anordnung und Aufzählung der ihm bekannten Gattungen nicht zu finden ist, wenn er auch wichtige, mehr oder weniger scharf umgrenzte Klassen und Gruppen teils in herkömmlicher Weise unterschied teils mit großem Geschick neu aufstellte. [1])

---

[1]) Vgl. J. B. Meyer „Aristoteles Tierkunde" Berlin 1855 (bes. S. 325). Th. Watzel „Die Zoologie des Aristoteles" Prog. Reichenberg 1880. S. 11 ff. Ludw. Heck „Die Hauptgruppen des Tiersystems bei Aristoteles und seinen Nachfolgern". Leipzig 1885.

Die Ansichten über den Wert seiner naturkundlichen Schriften, der noch immer nicht übereinstimmend beurteilt wird, dürften ohne Zweifel durch Einzeluntersuchungen am meisten geklärt werden. [1]) Einen bescheidenen Beitrag hiezu soll die vorliegende Arbeit liefern, in welcher der Versuch gemacht wurde, die ornithologischen Kenntnisse des Aristoteles ins rechte Licht zu rücken. Da die einschlägigen Angaben und Ausführungen an verschiedenen Stellen, vor allem in der sogenannten Tiergeschichte, in den Büchern über die Teile der Tiere und in der Entwickelungsgeschichte zerstreut sind, schien es geboten, eine Einteilung zu Grunde zu legen, welche den gegenwärtigen Anforderungen entspricht. Doch wurde ganz im Sinne der aristotelischen Anschauungsweise die Beschreibung des Vogelkörpers und die Schilderung der bedeutendsten Ereignisse im Vogelleben als Hauptsache in den Vordergrund gestellt und die Aufzählung der dabei besprochenen Arten erst zuletzt vorgenommen. Weil ferner manche überaus wichtige, allen höheren Geschöpfen gemeinsame Lebensäußerungen, wie die Thätigkeit des Herzens, der Lunge und der Sinneswerkzeuge, oder die Beschaffenheit des Knochengerüstes und der Fleischteile, sowie der inneren Organe, von unserem Naturforscher vielfach nur beim Menschen oder einigen Tieren geschildert sind mit dem Bemerken, daß bei anderen die gleichen oder ähnliche Verhältnisse obwalteten, so war es der Vollständigkeit wegen nicht zu umgehen, Dinge ausführlicher zu besprechen, die von Aristoteles bei den Vögeln selbst wenig oder gar nicht mehr erwähnt zu werden brauchten, zum Entwurfe eines Bildes seiner Ornithologie jedoch unbedingt nötig erschienen.

Dabei ist noch ausdrücklich zu betonen, daß der Inhalt des neunten Buches der Tiergeschichte, welches eine verworrene Sammlung von allerlei Mitteilungen über die Eigenschaften und Thätigkeiten der Tiere enthält, nicht mitberücksichtigt wurde, da die Unechtheit desselben bereits von Aubert und Wimmer [2]) und noch viel schlagender und überzeugender von Dittmeyer [3]) nach-

---

[1]) Z. B. Joh. Müller „Über den glatten Hay des Aristoteles", in den Abh. der Berl. Akademie 1840.

[2]) Aubert u. Wimmer „Aristoteles Thierkunde". Leipzig 1868. I. S. 6.

[3]) Blätter für das bayer. Gymnasialschulwesen XXIII, Dittmeyer „Die Unechtheit des 9. Buches der Arist. Tiergeschichte". S. 16, 65, 145.

gewiesen worden ist. Die Darlegungen des letzteren, denen unbedingt beizustimmen ist, können vielleicht durch einige weitere im Laufe dieser Abhandlung gewonnene Beweise unterstützt werden. Wer Plan und Anlage der zoologischen Schriften des Aristoteles eingehend würdigt, muß in jenem Stücke eine untergeschobene, höchst unbedeutende Schrift erblicken, deren Verfasser an dem Geiste des Stagiriten keinen Anteil hat.

I.

Körperbau der Vögel.

1. Das Skelett.

Die Knochen entstehen nach der Ansicht des Aristoteles in dem werdenden Geschöpfe dadurch, daß von den durch die Adern sickernden verarbeiteten Nahrungsstoffen die erdigen und kälteren Teile infolge der inneren Wärme aller Feuchtigkeit beraubt und gleichsam wie gebrannter Thon ganz hart werden. Daher sind sie ihrer Beschaffenheit nach erdig und zerbrechlich, lassen sich aber nicht biegen oder spalten. Sie dienen dem Fleische und den Weichteilen als Stütze ebenso wie das feste Gerüste, durch welches ein Thonkünstler seinen aus weicher Masse geformten Figuren den nötigen Halt verleiht.

Über die Knochen der Vögel im besonderen findet sich nur die ziemlich oberflächliche Bemerkung, daß sie von denen der übrigen blutführenden Tiere durch einen schwächeren Bau verschieden seien, was nur insoferne richtig ist als die Vogelwelt bei ihren kleineren Körperformen keine so großen Knochen aufweist wie andere Tierklassen; denn nach ihrer Zusammensetzung sind gerade die Vogelknochen sehr hart und fest und die spongiose Masse ist bei ihnen, da sie meist hohl und luftführend sind, nur wenig vertreten.

Ebenso ist eine abgesonderte und zusammenhängende Beschreibung des Vogelskelettes auffallender Weise nicht gegeben, obwohl ein solches leicht zu beschaffen war und wegen seiner abweichenden Gestalt besonders bemerkenswert erscheinen mußte. Allerdings tritt uns nirgends die Schilderung eines nackten Knochengerüstes entgegen, am wenigsten beim Menschen, da die Herstellung eines menschlichen Skelettes aus einem Leichnam

durch Sitte und Anschauung von vornherein unmöglich gemacht war und die etwa durch Ausgrabungen oder sonstwie zufällig gefundenen Knochen einen Gesamtüberblick nicht gewähren konnten. Vielmehr sind die einzelnen Körperteile meist in ihrem ganzen Umfange beschrieben.

Kein Knochen, sagt unser Zoologe, steht in einem Tierkörper allein, sondern alle sind miteinander verbunden und nehmen von dem Rückgrate ihren Anfang, mit welchem sie unmittelbar oder durch andere zusammenhängen. Dieses ist aus durchbohrten Wirbeln zusammengesetzt und erstreckt sich vom Kopfe, welcher auf dem obersten Wirbel ruht, bis zur Hüfte, ein freilich ungenau bezeichneter Endpunkt.

Vom Schädel der Vögel gibt er ebenfalls keine gesonderte Beschreibung; er hebt nur einmal dessen kleine Gestalt hervor, doch bezieht er das, was er vom menschlichen Schädel sagt, den er einen von fleischloser Haut bedeckten, gewölbten und dünnen Knochen nennt, auch auf die Schädelbildung der Tiere mit der Bemerkung, daß der Mensch einen aus mehreren Knochen zusammengesetzten Kopf habe, während er bei einzelnen Tieren, wie beim Hunde, aus einem Knochen bestehe. Es ist nun bemerkenswert, daß Aristoteles diese Behauptung über den Hundeschädel aufstellt und nicht über den der Vögel. Denn bei jenem sind die Nähte, wenn auch sehr dicht und wenig auffallend, so doch immerhin noch viel leichter bemerkbar als an diesem, da die Vogelknochen so sehr die Neigung haben in frühester Jugend zu verwachsen, daß der das Gehirn enthaltende Schädelteil wirklich nur als ein Stück erscheint. [1])

Entweder hat also der Philosoph diese Thatsache zu erwähnen vergessen oder wenn sie ihm gar nicht aufgefallen ist, so ergibt sich die Vermutung, daß ihm ein nackter Vogelschädel niemals vorgelegen sei.

Der Hals der Vögel ist, wie betont wird, deutlich ausgebildet. Seine Länge entspricht in der Regel der Beschaffenheit der Beine und zwar haben die langbeinigen einen langen, die kurzbeinigen einen kurzen Hals, die Schwimmvögel ausgenommen,

[1]) Vgl. William Marshall „Der Bau der Vögel". Leipzig 1895. S. 9 und 38.

welche zwar mit einem langen Halſe aber mit kurzen zum Rudern geeigneten Beinen verſehen ſind. Denn die langbeinigen Vögel könnten mit einem kurzen Halſe die Nahrung nicht vom Boden aufnehmen, ebenſo wäre denen mit kurzen Beinen ein langer Hals hinderlich.

Die weitere Beſchreibung des Rumpfes iſt ſehr mangelhaft. Die Rippen der Vögel erwähnt er nicht beſonders, obwohl die wechſelnde Anzahl derſelben [1]) einen Vergleich unter den einzelnen Vogelarten oder doch mit den Rippen anderer Tiere nahe legen mußte, wenn ſie an einem Skelette gezählt wurden. Er ſagt nur bei der allgemeinen Beſprechung des Tierkörpers, daß die Rippen vom Rückgrate ausgehen und ſoweit die Bruſt reicht, unter ſich, (ſollte heißen: durch das Bruſtbein), in Verbindung ſtehen.

Wenn man nun auch annimmt, daß Ariſtoteles mit der Erwähnung des Schlüſſelbeines, der Schulterblätter und der Gelenkpfanne des Schenkelknochens, alſo des Schulter- und Beckengürtels im Tierkörper überhaupt, auch den Bau der Vögel genugſam erklärt zu haben glaubte, zumal da er ſagt, daß bei dieſen die Bildung der Knochen nur wenig abweiche, ſo mußte ihm an dem Knochengerüſte eines Vogels doch unter allen Umſtänden das eigenartige, nur dem Strauße fehlende Gabelbein, das ſehr bemerkenswert gebaute Bruſtbein und der langgeſtreckte, mit den Lenden- und Kreuzwirbeln verwachſene Beckenknochen, ſchließlich auch der Endkörper der Wirbelſäule, beſonders in die Augen fallen.

Von allen dieſen Teilen iſt keiner näher beſchrieben, nur die Beſchaffenheit des Bruſtbeines deutet er an, wenn er ſagt, daß die Bruſt der Vögel ſcharfkantig ſei, um die Luft leichter zu durchſchneiden. Mit der Bezeichnung „ſcharfkantig“ iſt ohne Zweifel der Mittelkamm gemeint, allein die eigentümliche nur bei den Vögeln auftretende Geſtalt des Bruſtbeines hätte gewiß eine nähere Beſchreibung verdient.

Daß die Flügelknochen in ihren einzelnen Teilen den Armen und Vorderbeinen entſprechen, hat der Stagirite trotz ſeiner hervorragenden Neigung und Befähigung zur vergleichenden Zoologie nicht beachtet, ſondern er betont ausdrücklich, daß die Vögel

[1]) Marſhall S. 31.

an Stelle jener einen ihnen eigentümlichen Teil, eben die Flügel, besäßen. Trotz der Annahme, daß dieses Organ im Tierreiche sonst nicht in ähnlicher Weise vertreten sei, was ja, soweit die Befiederung in Frage kommt, seine Richtigkeit hat, werden die Flügel nicht eingehender geschildert und auch nicht gesagt, daß sie aus drei Teilen bestehen, von denen der mittlere zwei [1]), der äußerste meist drei Knochen aufweist. Gewissermaßen zum Beweise dafür, daß die Flügel mit den Armen oder Vorderbeinen nichts zu thun hätten, bemerkt er, daß die Vögel statt der Schulterblätter die Enden der Flügelknochen auf dem Rücken hätten. Davon ist richtig, daß der Gelenkkopf des Flügeloberarmes das niedrige, platte und langgestreckte Schulterblatt überragt und durch das Fleisch hindurchgefühlt werden kann; allein wie bei den Menschen und den übrigen Tieren wird auch bei den Vögeln die Gelenkgrube für den Oberarm durch die Enden des Schulterblattes, des bei dieser Tiergattung allein selbständig ausgebildeten Rabenschnabelbeines und des Schlüsselbeines gebildet.

Bei der Beschreibung der Beine begeht er den nämlichen Irrtum wie bei den Hinterbeinen der Vierfüßler, [2]) indem er den Unterschenkel für den Oberschenkel, den Fuß oder Lauf (Tarsus) für den Unterschenkel und damit das Fersengelenk für ein umgekehrtes Kniegelenk hält. Daher behauptet er auch von den Vögeln, wie an mehreren Stellen [3]) von den Vierfüßlern, sie beugten ihre Beine nach hinten und nicht nach vorne, wie der Mensch. Den wirklichen Oberschenkel bezeichnet er als ein langes, bis in die Mitte des Bauches reichendes, einem Schenkelknochen sehr ähnliches Sitzbein. An dieses schließe sich also erst der Oberschenkel an und damit seien die Stützen des zweibeinigen, aber nicht aufrechtstehenden sondern zwergartigen Tieres mehr in die Mitte des Körpers versetzt, wie es das Gleichgewicht erfordere. Denn hätten die Vögel einen kurzen Oberschenkel unmittelbar am Beckenknochen, wie der Mensch, welcher aufrecht geht, oder wie die Vierfüßler, die als weitere Stützen die Vorderbeine haben,

---

[1]) Nämlich Elle und Speiche.

[2]) Vgl. Frantzius „Über die Teile der Thiere" Leipzig 1853. S. 317 Anm. 87 u. S. 319 Anm. 103.

[3]) de incessu 1 und 15.

ſo könnten ſie, da ja ihr Körper ganz nach vorne geneigt iſt, gar nicht ſtehen.

Die Füße der Vögel ſind nach ſeiner Angabe gleichſam vielſpaltig, denn ſie haben deutlich geſonderte Zehen, und zwar die hochfliegenden vier, von denen meiſt drei nach vorne und eine nach hinten an Stelle der Ferſe ſteht. Einige Arten haben zwei Zehen nach vorne und zwei nach hinten, wie der Wendehals, deſſen Körper weniger nach vorne geneigt ſei. Daß jedoch bei dieſen ſpechtartigen Vögeln die dritte Zehe eine Wendezehe iſt, wird nicht erwähnt.

Die Vögel mit langen Beinen haben, um auf dem weichen Boden nicht zu ſehr einzuſinken, lange Zehen, und die meiſten viele Gelenke [1]) an denſelben.

Der lybiſche Strauß, den Ariſtoteles nicht unmittelbar zu den Vögeln rechnet, iſt nach ſeiner Angabe zweiklauig wie ein Vierfüßler.

Schließlich ſcheint er durchaus nicht beachtet zu haben, daß beim ausgewachſenen Vogel ſämtliche Röhrenknochen und die meiſten anderen hohl ſind. Freilich kann man nicht verlangen, daß er als Zoologe jener Zeit die Bedeutung dieſer Thatſache für das Körpergewicht und den Flug erkannte, obwohl er dieſelbe nach ſeinen phyſikaliſchen Kenntniſſen [2]) wohl hätte würdigen können; allein es war doch zu erwarten, daß er an der Stelle, wo er von dem Mark ſpricht, das er übrigens fälſchlich für den die Knochen ernährenden Stoff hält, in erſter Linie der hohlen Vogelknochen gedenke, wenn er hervorhebt, daß nicht alle Knochen Mark enthielten. Statt deſſen fabelt er von den markloſen Knochen des Löwen, während die richtigen Belege für jene Behauptung ſo nahe lagen.

Ein kurzer Überblick über die von unſerem Naturforſcher gegebene Beſchreibung des Vogelſkelettes zeigt uns alſo, daß dieſelbe ſehr unvollſtändig iſt. Der Schädel wird nicht näher geſchildert, die Länge oder Kürze des Halſes nicht mit der bei den einzelnen Arten überaus verſchiedenen Anzahl der Halswirbel erklärt, von den Rippen gar nichts weiter geſagt, das Gabelbein,

[1]) Vgl. Marſhall S. 93.

[2]) Vgl. Lewes „Ariſtoteles", überſetzt von Carus. Leipzig 1865. S. 143 f.

der Beckenknochen und der wichtige nicht minder deutlich sichtbare Endkörper der Wirbelsäule [1]), lauter dem Vogel in ihrer Art allein zukommende Teile, werden gar nicht und das Brustbein sowie das ebenso eigenartig gebaute Schulterblatt nur beiläufig genannt. Über die Beschaffenheit und Anordnung der Schenkelknochen vermochte er zu keiner Klarheit durchzudringen.

Diese mangelhafte Aufzählung und Würdigung der einzelnen Teile kann doch wohl nicht beabsichtigt sein, da es ja vor allem darauf ankam, von dem Körperbau auch der Vögel ein möglichst klares Bild zu zeichnen, und da gar manche wichtig erscheinende Dinge in den naturkundlichen Schriften sonst wiederholt ziemlich ausführlich erörtert werden.

Die Schilderungen des Knochengerüstes erwecken vielmehr den Eindruck, als habe Aristoteles zwar von manchem Vogel die Körperteile sorgfältig betrachtet und untersucht, an vielen Stellen auch forschend das Fleisch von den Knochen gelöst, nie aber ein zusammenhängendes nacktes Skelett vor Augen gehabt.

2. Muskulatur und Bewegungsorgane.

Es erscheint unbegreiflich, daß ein für seine Zeit hochbedeutender Zoologe, den das Land der Athleten und Wettkämpfer hervorgebracht hat, die Muskeln und ihre Bestimmung nicht kennt.

Konnte denn dem Besucher der Ringschulen, in welchen kräftige Jünglinge und Männer ihren schwellenden Gliederbau im Kampfe zeigten, die Arbeitsleistung derselben verborgen bleiben? Haben nicht die griechischen Bildhauer die herrlichsten männlichen Gestalten in verschiedenen Stellungen und immer mit tadelloser Naturwahrheit der einzelnen Muskelpartien geschaffen?

Und dennoch waren dem großen Philosophen und seiner Zeit die Muskeln und ihre Bedeutung völlig unbekannt. Es findet sich in seinen Darstellungen nur der Begriff und Name Fleisch.

Deshalb vermochte er sich auch über die Bewegung des Körpers keine Klarheit zu schaffen, so daß seine Schrift über diesen Gegenstand [2]) von geringem Werte ist.

[1]) Marshall S. 24.

[2]) de animalium motione. 698.

Die Gelenke kennt er wohl, und in der Beſchreibung derſelben iſt auch der Unterſchied zwiſchen Kugel- und Winkelgelenk angedeutet. Ebenſo hat er richtig geſehen, daß die Gelenkköpfe zur Verhütung der Reibung mit einer Knorpelſchicht umgeben ſind. Auch die Gelenkſchmiere iſt ihm aufgefallen, wenn er auch ihren Zweck falſch deutet. Ferner ſind ihm die Sehnen, von denen er einige nennt, wohlbekannt, und wenn er ſagt, daß ſie ſtraff geſpannt die Gelenke verbinden und die Knochen, an welchen ſie angeheftet ſind, in großer Anzahl umgeben, ſo darf man annehmen, er habe auch die Verbindungsſtelle von Knochen und Sehnen beachtet; wenigſtens wußte er, daß letztere beim Beugen und Strecken eines Gliedes mitwirken.[1]) Allein davon, daß nun die Sehnen an dem anderen Ende mit dem Muskelfleiſch zuſammenhängen, findet ſich kein Wort. Es iſt in der That überraſchend, daß den ſonſt ſo ſcharfſinnigen Forſcher, der doch überall die Urſachen der Erſcheinungen zu ergründen ſich bemüht, nicht die Betrachtung etwa des eigenen Oberarmmuskels auf die richtige Spur führte.

Dieſer Umſtand zeigt, wie ungemein ſchwer es bisweilen iſt, ſich in die wiſſenſchaftliche Denk- und Anſchauungsweiſe längſt vergangener Zeiten zu verſetzen, und bildet zugleich die dringende Warnung, Dinge, welche jetzt als ſelbſtverſtändlich und für jedermann klar vor Augen liegend erſcheinen, früherer Forſchung ebenfalls für unmittelbar zugängig zu halten. Auch der größte Geiſt iſt eben an ſeine Zeit gebunden.

Ariſtoteles iſt von der Erkenntnis der thatſächlichen Verhältniſſe ſoweit entfernt, daß er an einer teils wenig beachteten teils ganz falſch aufgefaßten Stelle[2]) gerade das Gegenteil von

[1]) Vgl. de an. motione 7. 701 b 7.

[2]) De part. II 9. 654 b 33. *ὕπεστιν ὀστᾶ τοῖς σαρκώδεσι μορίοις, τοῖς μὲν κινουμένοις διὰ κάμψιν τούτου χάριν, τοῖς δ' ἀκινήτοις φυλακῆς ἕνεκεν.* Voreingenommen von der Anſicht, daß A. die Bedeutung der Muskeln kennen müſſe, überſetzt Dr. Seligmann-Wien in ſeinem Referate über „L'anatomie et la physiologie d' Aristote" von Jules Geoffroy, Burſians-Jahresbericht XIX S. 241, höchſt willkürlich folgendermaßen: „Die Knochen liegen unter dem Fleiſche, welches (!) dazu dient, ſie zu beugen, wenn es bewegliche Knochen ſind." Er bezieht alſo *κινουμένοις* auf *ὀστᾶ*, was ſprachlich unmöglich iſt.

dem Richtigen behauptet. Er sagt nämlich, das Fleisch sei um die Knochen, welche eben des Fleisches wegen da seien, herumgelagert und an denselben mit dünnen, sehnigen Bändern angeheftet. In allen fleischigen Teilen, die der Bauchgegend ausgenommen, befinden sich zur Stütze Knochen, und zwar haben diejenigen fleischigen Teile, welche sich durch ein Gelenk bewegen (also der Arm, der sich im Ellenbogengelenk, oder das Bein, welches sich im Kniegelenk bewegt), die Knochen eben zu diesem Zwecke d. h. zur Bewegung,[1]) an den fleischigen aber unbeweglichen Teilen, wie z. B. der Brust, dienen die Knochen, in diesem Falle die Rippen, zum Schutze.

Es liegt also auf der Hand, daß Aristoteles meint, nicht die Knochen würden von dem Fleische bewegt, sondern die fleischigen Teile, wie die Arme und Beine, von den Knochen, welche selbst durch die an ihnen angehefteten Sehnen in Bewegung gesetzt werden.

Und die Sehnen, deren Leistung er, wie gesagt, wohl gekannt hat, wo haben diese ihren Ausgangspunkt? Die Antwort lautet — im Herzen.[2])

In diesem aber ist die bewegende Kraft nach der offenbaren Ansicht des Aristoteles die Seele.

So glaubte er also, daß dem Fleische an der Bewegung des Körpers gar kein Anteil zukomme.

Dasselbe entsteht nach seiner Angabe dadurch, daß der durch die überall befindlichen Adern hindurchsickernde Nahrungsstoff gleichsam gerinnt. Es liegt zwischen Haut und Knochen und läßt sich nach jeder Richtung hin zerteilen. Vor allem aber ist es ihm der Sitz der Gefühles.

Nach dem Gesagten ist es erklärlich, daß Aristoteles bei keinem Tiere auch nur die oberflächlichsten Muskelpartien besonders anführt.

Was die Vögel betrifft, so erwähnt er nur, daß ihnen die Natur die Brust zur Erzielung der nötigen Festigkeit fleischig gestaltet habe, und bemerkt richtig, freilich ohne Grund und Zweck

---

[1]) Denn *τούτου χάριν = τοῦ κινεῖσθαι χάριν.*

[2]) hist. an. III 5. 515 a 28.

zu würdigen, daß die krummklauigen Vögel (alſo in erſter Linie die Raubvögel, welche ſämmtlich gute Flieger ſind) eine ſtärkere Bruſt haben als die anderen.

Es zeigt ſich alſo, daß ſeine Kenntniſſe auf dieſem Gebiete noch recht mangelhaft waren und auf eine eingehende Unterſuchung der Fleiſchteile eines Tieres ſowie die zielbewußte Verfolgung der gewonnenen Ergebniſſe nicht ſchließen laſſen.

3. Die Gebilde der Haut.

Die Haut der Vögel erwähnt Ariſtoteles begreiflicher Weiſe nicht beſonders, da ſie keine in die Augen fallenden Eigentümlichkeiten aufweiſt.

Im allgemeinen ſagt er, daß alle Bluttiere mit Haut bedeckt ſeien und dieſe den ganzen Körper mit nur wenigen natürlichen Unterbrechungen überziehe. Verſchiedene Schichten derſelben unterſcheidet er nicht, doch hat er die ſchleimige Beſchaffenheit der Lage zwiſchen Epidermis und Lederhaut bemerkt. Die eigentlichen Schleimhäute aber deutet er nicht an. Irrtümlich iſt die Behauptung, daß nur aus Haut beſtehende Teile, wie Augenlied oder Wange, wenn ſie durchſchnitten werden, nicht mehr zuſammenwüchſen und daß die Haut ohne Vermittelung des Fleiſches (für einen Schnitt) unempfindlich ſei. Denn gerade die Haut iſt Sitz des Gefühls- und Taſtſinnes.

Den erdigen Stoff, aus dem die Schnäbel, Krallen und Sporen beſtehen, ſetzt Ariſtoteles zwiſchen den des Fleiſches und der Knochen, von welch letzteren ſie ſich ihrer Natur nach wenig entfernen und nur durch ihre Biegſamkeit und Spaltbarkeit ſowie an Härte unterſcheiden. [1])

Eigenartig ſei der Mund bei den Vögeln gebildet, denn ſie haben weder Lippen noch Zähne, ſondern ſtatt derſelben den Schnabel, wie wenn jemand beim Menſchen die Lippen wegnähme, die Zähne des Ober- und Unterkiefers zu je einem Stück vereinigte und die beiden Teile zu ſchmalen Spitzen verlängerte. Dies würde dann ein Vogelſchnabel ſein.

[1]) Die Behauptung (de coloribus 6, 797 b 19), daß ſich die Farbe der Schnäbel und Krallen nach derjenigen der Haut richtet, iſt nicht ſtichhaltig.

Derſelbe iſt wegen ſeiner Härte zur Verteidigung ſowie zur Aufnahme der Nahrung dienlich. Er wird nur auf- und abwärts bewegt. Seine Form iſt den verſchiedenen Bedürfniſſen angepaßt.

Bei den fleiſchfreſſenden, krummklauigen Vögeln iſt er gekrümmt und damit zum Faſſen und Überwältigen geeignet, während diejenigen, welche ihn nur zum Freſſen brauchen, einen geraden beſitzen. Die Spechte und die rabenartigen Vögel haben einen harten und kräftigen Schnabel, bei den kleineren iſt er zum Aufpicken von Körnern und Fangen von Beutetierchen geſchaffen. Die pflanzenfreſſenden Vögel haben einen platten, mit geſchärften Rändern verſehenen Schnabel, der zum Wühlen und zum Herausziehen und Abweiden der Nahrung geeignet iſt. Diejenigen, welche ſich von Waſſertieren nähren, haben einen langen Schnabel und Hals, um die Beute aus der Tiefe hervorholen zu können. Dabei vergleicht Ariſtoteles wohl wenig treffend den Hals mit der Angelrute, den Schnabel mit Schnur und Angelhaken.

Wir erkennen aus dieſer Beſchreibung die Krummſchnäbler, die Keil- und Großſchnäbler, die Kegel- und Pfriemenſchnäbler, die Leiſten- oder Bartenſchnäbler und den ſpitzigen, keilförmigen Schnabel der Sumpf- und Waſſerraubvögel. Alſo eine ziemlich reichhaltige, wenn auch nicht vollſtändige Überſicht.

Die Schwimmhäute der Waſſervögel waren ihm ſelbſtverſtändlich wohlbekannt, die zuſammenhängenden ebenſo wie die getrennten, welche an den freiſtehenden Zehen gleichſam wie eine durchlaufende Ruderſchaufel angebracht ſind.

Die Krallen ſind beſonders bei den Fleiſchfreſſern zum Schlagen und Faſſen der Beute gekrümmt. Dieſe bewegen ſich daher auf dem Boden nur ungeſchickt fort. Bei einigen ſchlechter fliegenden Arten haben die Männchen, weniger die Weibchen, zu Abwehr und Angriff Sporen, niemals aber zugleich mit den gebogenen Krallen. Denn das wäre unnütz, die Natur ſchafft aber nichts Überflüſſiges. Gemeint ſind damit die am Laufe befindlichen Sporen der Hühnervögel, nicht aber die ſpornartigen Nägel an der Hinterzehe der Lerchen, Pieper oder Bachſtelzen.

Von den vielgeſtaltigen Vogelfüßen, denen neuerdings manchmal große ſyſtematiſche Bedeutung beigelegt wird, deutet Ariſtoteles alſo an den Schwimmfuß (Lappen- und Spaltſchwimm-

fuß), den Raubfuß, den Scharrfuß, und wenn wir uns an die oben angeführte Beſchreibung der Zehen erinnern, auch den Kletter-, Wat-, Schreit- und Lauffuß. Auch der Kamm des Hahnes findet beiläufig Erwähnung; derſelbe habe eine von dem Fleiſche nicht ſehr verſchiedene Zuſammenſetzung.

Die ziemlich ſpärlichen Angaben, welche ſich zerſtreut in einzelnen Schriften über die Federn finden, geben im ganzen nur volkstümliche Anſichten wieder.

Die Vögel, ſagt er, ſind weder mit Schuppen noch Haaren ſondern mit Federn bedeckt, welche alle einen Schaft haben. Bei den einen iſt das Gefieder dichter, bei anderen wieder dünner. Die einzelnen Arten wie Schwung-, Deck- und Flaumfedern unterſcheidet er nicht. Die Flügel nennt er im Gegenſatz zu denen der Inſekten geſpalten, da ſie nicht aus einem Stück ſondern aus vielen Federn beſtehen. Die krummkralligen Fleiſchfreſſer haben beſonders mächtige Flügel und eine Menge von Federn am Körper. Die Flügel des Straußes dagegen, an welchen die Federn haarähnlich ſind, befähigen dieſen nicht zum Fliegen. Der Schwanz iſt bei den langbeinigen und den mit Schwimmhäuten verſehenen Vögeln kürzer, weil der für die Schwanzfedern beſtimmte Stoff bei ihnen zur Ausbildung der Beine verwendet ſei, die anderen wiederum haben einen längeren. Einige Vogelarten ſind mit einem Federbuſch auf dem Kopfe geſchmückt.

Hervorgehoben wird auch, daß im Gefieder der Vögel nicht ſelten Läuſe vorkommen; beſonders die Faſanen würden von denſelben ſo ſehr geplagt, daß ſie zu grunde gehen, wenn ſie ſich nicht im Sande baden können.

Was die Farbe der Federn betrifft, ſo bemerkt Ariſtoteles, daß es einfarbige und bunte Vögel gibt. Von den Sonnenſtrahlen oder dem Glanze des Feuers beleuchtet, zeige das Gefieder die mannigfaltigſten Töne. Die Urſachen der Farben findet er bei den Tieren in der Beſchaffenheit der Haut. Weiß entſtehe, wenn infolge der Kochung die Feuchtigkeit, in welcher der Farbſtoff enthalten iſt, austrocknet, ſchwarz dagegen, wenn die Feuchtigkeit der Haut ſich lange hält und dann wegen der Menge des Stoffes dunkel wird. Braun, rot, gelb und die übrigen Farben ergeben ſich, wenn die Feuchtigkeit noch vor dem vollſtändigen Übergang

in Schwarz austrocknet. Erfolgt dies ungleichmäßig, so gibt es bunte Farben. Vermehrter Zufluß von Nahrungsstoff bringt nach seiner Meinung eine dunklere Farbe hervor. Darum seien die Federn schwärzlicher Vögel in der Nähe des Körpers dunkler, an den Spitzen aber heller. Auch am Halse und überall, wo es gut ernährt werde, sei das Gefieder dunkler. So sucht er auch die Behauptung, daß die Kraniche im Alter dunkler würden, damit zu begründen, daß diese Vögel auch noch im Alter eine große Menge feuchten Nahrungsstoffes in den Federn besäßen. Überhaupt hängen alle Farbenveränderungen der Federn mit deren Ernährung zusammen; deshalb müsse wohl auch verschiedenartige Nahrung, die ein Tier zu sich nehme, mannigfaltige Farben bewirken können.

Als Beispiele für Albinismus führt er weiße Wachteln, Rebhühner, Raben, Schwalben und Sperlinge an und erklärt diese Erscheinung als einen Entwickelungsfehler oder als ein Zeichen von Schwäche. Doch täuscht er sich, wenn er zu glauben scheint, daß z. B. ein Rabe infolge schlechter Ernährung schließlich ein weißer Vogel werden könnte; denn er müßte ja dann auch wieder schwarz werden können. Die Albino behalten aber auch beim besten Futter ihre Farbe bei. Ebenso geht er zu weit mit der Aufstellung, daß auch bei den Vögeln Veränderungen vorkämen, welche dem Kahlwerden und Ergrauen beim Menschen entsprächen. Denn kein Vogel verliert infolge seines Alters, fast nie auch durch Krankheit, an irgend einer Körperstelle auf die Dauer seine Federn, gerade so wenig tritt ein Ausbleichen des Gefieders ein, das mit dem Grauwerden des Haares verglichen werden könnte. Im Gegenteil, ältere Vögel haben vielfach ein schöneres Gefieder mit satteren Farben als junge.

Diese irrtümlichen Ansichten sind wohl auch durch seine unklare Auffassung von der *Mauser* veranlaßt. Aristoteles kennt den natürlichen Federwechsel der Vögel ohne Zweifel recht wohl, denn seine Bemerkung, daß dieselben ihre Federn *teilweise* verlieren, kommt der Sache insofern nahe, als die Mauserung in einem allmählichen Verluste und Wiedererſatze einer Anzahl der Federn besteht. Auch die Zeit der Erneuerung des Gefieders, welche in der Regel bald nach vollendeter Aufzucht der Jungen

erfolgt, war ihm gewiß bekannt, was daraus entnommen werden kann, daß er dieſelbe bei den Pfauen beſonders hervorhebt, welche bei uns auffallender Weiſe im Winter mauſern. Dieſe ungewöhnliche Zeit ſchien ihm wohl einer eigenen Erwähnung wert und er verfehlt nicht darauf hinzuweiſen, daß dieſer Vogel die Federn mit dem erſten Blätterfalle verliere und beim Ausſchlagen der Bäume ſein neues Gefieder bekomme. Allein ſonſt berichtet er von dieſem wichtigen Vorgange im Leben der Vögel gar nichts und ſpricht gegen ſeine Gewohnheit auch nicht von der Urſache desſelben, die darin beſteht, daß die in ziemlich kurzer Friſt abgenützten Federn durch neue erſetzt werden müſſen. Er hat eben die Bedeutung des nach und nach ſich vollziehenden und darum weniger auffallenden Federwechſels ſehr unterſchätzt einem von ihm feſt geglaubten Märchen gegenüber, in welchem er das erblickt, was er für die eigentliche Mauſer hält.

Er ſagt nämlich, alle Pflanzen verlieren zum Teil ihre Blätter, die Menſchen und Tiere die Haare, die Vögel die Federn. Tritt dieſe Erſcheinung mit umfaſſender Wirkung auf, ſo ſpreche man vom Entblättern, vom Kahlwerden, das ſich beſonders beim Menſchen zeigt, und vom Mauſern. Letzteres beſtehe nun darin, daß diejenigen Vögel, welche im Winter Verſtecke aufſuchen, in dieſen ihre Federn vollſtändig verlieren. Daß aber die Bäume im Frühling wieder Blätter bekommen und die Vögel nach dem Winterſchlaf neue Federn, während die kahl gewordenen Menſchen es bleiben, das habe darin ſeinen Grund, daß der Wechſel der Jahreszeiten bei den Tieren und Pflanzen wichtige Veränderungen des Körperzuſtandes und regelmäßig wiederkehrende Kraftentfaltung bedinge, wogegen der Menſch ſeinen Frühling, Sommer, Herbſt und Winter nur einmal erlebe.

Bei der Neigung des Philoſophen, wirkliche oder vermeintliche Thatſachen unbedenklich zu verallgemeinern, war ihm eine ſolche, natürlich weder von ihm noch von anderen wirklich beobachtete Ähnlichkeit im Leben der Pflanzen und Vögel, ſehr glaubhaft und willkommen.

Wichtig erſcheint die nur beiläufig aufgeſtellte Behauptung, daß manche Vögel mit den Jahreszeiten ihre Farben veränderten. Ohne Zweifel meint er damit den Wechſel von Frühlings- und

Winterkleid, der bei einzelnen Arten sehr auffallend ist. Aber auch hier forscht er den Gründen der richtig beobachteten Thatsache nicht weiter nach und sagt vor allem nicht, ob er sich diesen Vorgang mit Federwechsel oder Umfärbung ohne Mauser erfolgend denkt, was um so bemerkenswerter wäre, als auch heute über diese Erscheinung noch keine völlige Übereinstimmung herrscht [1]).

4. Gehirn, Rückenmark und Sinneswerkzeuge.

Der Kopf, sagt Aristoteles, ist hauptsächlich des Gehirnes wegen da. Dieses, aus wasserartigem und erdigem Stoffe bestehend, liegt in dem vorderen Teile desselben und ist durch zwei starke Häute geschützt, von denen die eine am Knochen anliegt, die andere aber die Gehirnmasse umgibt. Es erscheint bei allen Tieren doppelt; dazu kommt als weiterer Teil das kleine Gehirn, welches anders gestaltet ist. Den hinteren Raum des Kopfes hält er merkwürdiger Weise für hohl und leer [2]).

[1]) Vgl. z. B. Martin „Illustrirte Naturgeschichte der Tiere", I. Bd. S. 14 ferner vor allem die ausführliche Besprechung dieser Sache in „Die Vogelwarte Helgoland" von Heinrich Gätke, Braunschweig 1891. S. 152 ff. und dagegen Marshall S. 261 u. ff.

[2]) Carus „Geschichte der Zoologie" München 1872 sagt hiezu S. 69: „Den wunderbaren Fehler, in welchen alle Übersetzer, auch die neuesten, gerathen sind, wonach Aristoteles gesagt haben soll, der Hinterkopf sei leer, während er doch das kleine Gehirn beschreibt, hat bereits Sonnenburg „Zoolog. krit. Bemerkungen zu Aristoteles Thiergeschichte," Bonn 1857, nachgewiesen und berichtigt." Freilich nennt er das Kleingehirn, aber gerade unmittelbar nach der Beschreibung spricht er von dem leeren Hinterkopf. Sonnenburgs Nachweis ferner ist nicht geglückt. Derselbe glaubt nämlich (S. 11 der angeführten Schrift), Aristoteles habe nicht den hinteren Teil des Kopfes, sondern den Teil hinter dem Kopfe, das Genick gemeint, und wenn er von diesem Körperteile sage, daß er hohl sei, so werde damit die äußere Beschaffenheit des Halses, um den es sich allein handle, vollkommen richtig bezeichnet. Aber Aristoteles sagt nicht nur, der hintere Teil des Kopfes ist hohl, sondern „er ist leer, er enthält kein Gehirn" (hist. an. I, 16. 494 b 34, de part. an. II. 10. 656 b 7, de gen. V. 4. 785 a 1), und da kann man doch nicht behaupten wollen, daß er dies vom Halse hervorgehoben habe. Außerdem vergißt Sonnenburg ganz, daß nicht nur von den Menschen sondern von allen Geschöpfen die Rede ist. Es erscheint also nicht möglich, diesen eigenartigen Irrtum des Aristoteles zu beseitigen. Freilich braucht man auch nicht, wie Lewes S. 163, den Gipfel der Unrichtigkeit in demselben zu erblicken. Vgl. noch Anm. 1 zu S. 23.

Unrichtig iſt ferner die Bemerkung, daß das Gehirn ſelbſt kein Blut enthalte, da keine große oder kleine Ader in dasſelbe münde. Auch die Gefäße in den Hirnhäuten, welche ſich von der Hohlader und der Aorta dahin erſtrecken, ſeien fein und das Blut in denſelben rein und dünn. Mit beſonderem Nachdruck wird betont, daß das Hirn der kälteſte Teil des Körpers ſei, eine Eigenſchaft, die er ohne Zweifel von der vermeintlichen Blutleere desſelben ableitet. Und aus dieſer verkehrten Annahme folgerte er nun die Aufgabe des Gehirnes, welche nach ſeiner Meinung darin beſteht, die Wärme des Herzens und der Gegend um dasſelbe durch ſeine natürliche Kälte abzukühlen und ſomit die Temperatur des Blutes im ganzen Körper niederzuhalten und zu regeln. Deshalb ſei der Kopf auch nicht von einer dicken Fleiſchſchicht umgeben, damit das Hirn nicht ſelbſt warm werde und dann ſeine Beſtimmung nicht mehr erfüllen könne.

Die thatſächliche Arbeitsleiſtung des Gehirnes ahnte er nicht, ja er weiſt die Anſicht derjenigen mit Entſchiedenheit zurück, welche, durch die Lage der anderen Sinne getäuſcht, behaupteten, das Gehirn vermittele die Empfindung. Den Sitz derſelben verlegt er vielmehr in das Herz, da ja das Hirn ſelbſt empfindungslos ſei.

Verfehlt ſind, wie demnach nicht anders zu erwarten, auch ſeine Anſichten vom Rückenmark. Ausdrücklich hebt er hervor, daß diejenigen irrten, welche glauben, es ſei dem Hirne ähnlich, mit welchem es freilich in Zuſammenhang ſtehe. Er hält es nicht nur für gewöhnliches Knochenmark, welches mit der Gehirnmaſſe ſchon deshalb nichts zu thun habe, weil es im Gegenſatz zu derſelben von Natur warm ſei, ſondern ſchreibt ihm auch höchſt eigenartiger Weiſe die Fähigkeit zu, durch ſeine zähe und ſehnige Beſchaffenheit die einzelnen Wirbel zuſammenzuhalten.

Da Ariſtoteles von den Nerven nur ſehr wenig und von der Aufgabe derſelben gar nichts wußte, entbehren natürlich auch ſeine Anſchauungen über die Sinneswerkzeuge der richtigen Grundlage. Dieſelben ſeien, der rechten und linken Körperhälfte entſprechend, doppelt; äußerlich nicht ſichtbar ſei dies beim Gefühl, deutlicher wiederum bei der den Geſchmack vermittelnden Zunge, welche zweiteilig erſcheine.

Mit Augen sind sämtliche höheren Tiere versehen. Von allen Sinneswerkzeugen haben diese allein [1]) einen eigenen und zwar feuchten, kalten Körper. In demselben befindet sich die Flüssigkeit, auf welcher die Sehkraft beruht; in der Mitte ist die Pupille, um diese herum das Schwarze, wie der Philosoph die Iris heißt, und außerhalb derselben das Weiße, welches bei den Blutlieren fett und ölig ist und stets so ziemlich gleiche Färbung zeigt, während das sogenannte Schwarze verschiedene Farben aufweist, die beim Menschen am mannigfaltigsten seien.

Die Erwähnung von mit den Augen in Verbindung stehenden Gehirngängen hat die vielfach umstrittene Frage veranlaßt, ob Aristoteles die Sehnerven gekannt habe oder nicht. Er sagt nämlich bei der Schilderung des Gehirnes [2]), es führten von dem Auge drei Gänge in dasselbe und zwar der größte und mittlere in das Kleingehirn, der kleinste aber, welcher sich am meisten der Nase nähert, in das Großgehirn. Ferner werden zwei sehnige, starke Gänge, die sich von der Gegend des Gehirnes aus, wo es mit dem Rückenmark zusammenhänge, gegen die Augen hin erstreckten, bei der Beschreibung des Maulwurfes erwähnt. [3]) Ebenso spricht er noch ein drittes Mal [4]) gelegentlich der Erörterung der Sinne von Gehirngängen, wobei er allerdings bemerkt, daß dieselben von den Augen zu den um das Gehirn befindlichen Adern sich erstreckten.

Im Anschluß an die erstgenannte Stelle hat J. G. Schneider [5]) die Behauptung aufgestellt, daß mit diesen Gängen die Nerven gemeint seien. Vollständig überzeugt davon ist Frantzius [6]), der die aristotelische Darstellung so zutreffend findet, daß er die beschriebenen Nerven mit Sicherheit zu erkennen glaubt. Zurück-

---

[1]) Denn das eigentliche Gehörorgan liegt im Kopfe, und die Nase dient vor allem auch zum Atmen.

[2]) hist. an. I. 16. 494 b 24.

[3]) hist. an. IV. 8. 533 a 13. Diese Stelle halten Aubert und Wimmer für eingeschoben.

[4]) de part. II. 10. 656 b 17.

[5]) hist. litt. piscium S. 296.

[6]) S. 280. Anm. 54.

haltender ſpricht ſich Karſch[1]) aus, nach deſſen Meinung unter den Gängen auch Adern verſtanden ſein könnten. Aubert und Wimmer[2]) ſind der Anſicht, daß überhaupt nicht nachgewieſen werden könne, was dieſe Gänge bedeuten ſollen, da die Angaben zu wenig mit dem Thatſächlichen übereinſtimmten. Lewes[3]) wiederum bezeichnet die Beſchreibung dieſer Gänge zwar als unrichtig aber doch hinreichend, um in denſelben die Nerven feſtzuſtellen.

Soviel darf mit Sicherheit angenommen werden, daß Ariſtoteles die Sehnerven geſehen, ſie von den Adern wohl unterſchieden und ihren Verlauf zu verfolgen ſich bemüht hat; allein ebenſo gewiß iſt, daß er nicht daran dachte, ihnen eine Mitwirkung beim Sehen zuzuſchreiben. Denn während er an den drei genannten Stellen von dem Zwecke dieſer Gänge gar nichts erwähnt, ſagt er in der Entwickelungsgeſchichte,[4]) daß dieſelben die Wege ſeien, auf welchen während der Entſtehung des Geſchöpfes die reinſte Gehirnfeuchtigkeit zur Bildung der Augen abgeführt werde. Darum halte auch die Entwickelung der letzteren mit der des Gehirnes gleichen Schritt, und wie dieſes ſeien die entſtehenden Augen zuerſt wäſſeriger und umfangreicher, alsdann aber trockener und kleiner. Auch ſpäter das ganze Leben hindurch werde den Augen, welche aus Gehirnmaſſe beſtehen, die Kälte und Feuchtigkeit des Gehirnes durch dieſe Gänge mitgeteilt.

Das iſt des Ariſtoteles klar ausgeſprochene Meinung über die zu den Augen führenden Gehirngänge.

Bei der Darlegung ſeiner Anſicht über den Vorgang des Sehens wendet er ſich gegen Empedokles, welcher das Auge mit einer Lampe vergleiche, deſſen Licht die Umgebung erhelle. Hätte er recht, ſo müßte man auch bei Nacht ſehen. Das Sehen hänge aber nicht mit dem Feuer ſondern, wie Demokrit richtig ſage, mit dem Waſſer zuſammen. Allein darin täuſche ſich letzterer, wenn er meine, das Sehen ſei ein Abſpiegeln der Gegenſtände

---

[1]) „Über die Theile der Thiere" Stuttgart 1855, S. 54. Anm. 10.

[2]) I. S. 233. Anm. 68.

[3]) S. 172.

[4]) de gen. II. 6. 743 b 37. 744 a 8.

im Auge;[1]) denn in diesem Falle müßten ja auch andere Dinge, in denen sich etwas abspiegelt, Sehvermögen besitzen.

Das Sehen erfolgt nun nach seiner Angabe durch die Bewegung des wässerigen Augeninhaltes, auf dessen Durchsichtigkeit das Sehvermögen beruht. Diese Bewegung aber wird von dem Lichte und den im Sehfelde liegenden Dingen veranlaßt und bewirkt mit Hilfe der Seele des Auges, oder anders gesagt, mit dem Sehorgan der Seele das bewußte Sehen. An eine Mitwirkung des Gehirnes denkt er nicht im entferntesten, da es ihm ja ganz empfindungslos ist.

Die Schärfe des Gesichtes werde deshalb sowohl durch das richtige Maß des Feuchtigkeitsstoffes bedingt als auch durch die Beschaffenheit der Pupillenhaut, welche glatt und selbst farblos, vor allem aber dünn sein müsse, damit die von außen wirkende Bewegung ungehindert hindurchdringen könne.

Alle Vögel, sagt er, haben wie die anderen Tiere zwei Augen aber keine Wimpern, da sie nicht mit Haaren sondern mit Federn bedeckt sind. Der Strauß jedoch, dessen Federn teilweise haarartig sind, wie an den Flügeln, hat oben Wimpern. Die Vogelaugen sind feucht und darum scharf. Die schlechten Flieger schließen das Auge, indem sie das untere Lid heraufziehen, die Eulen, Tauben und ähnliche auch noch mit dem oberen, alle aber können dasselbe überdies mit einem aus dem Augenwinkel hervortretenden Häutchen schützen. Die hochfliegenden Vögel, wie die krummklauigen, haben ein scharfes Gesicht, da sie desselben bedürfen, um von der Höhe aus die Beute zu erspähen; diejenigen aber, welche wenig oder gar nicht fliegen, sehen nicht so weit, weil es für sie nicht notwendig ist.

An dem Ohre unterscheidet Aristoteles die Muschel, welche die Bewegung der Luft aufzufangen hat, und beim Menschen noch das Läppchen. Beide bestehen aus Knorpel und Fleisch. Den inneren Bau desselben vergleicht er mit Schneckenwindungen. Das Trommelfell war ihm, wie es scheint[2]), bekannt; auch die Verbindung des Ohres mit der Rachenhöhle[3]) hat er beobachtet.

---

[1]) Kommt der Wirklichkeit ziemlich nahe.

[2]) de anima II. 842 a 14.

[3]) Tuba Eustachii.

Außerdem betont er, daß vom Gehirn eine Ader an das Ohr führe und von dieſem ein Gang in den Hinterkopf. Da er letzteren wiederholt als leer bezeichnet, ſo erklärt ſich auch ſeine Angabe, daß jener Gang mit der Gehirnmaſſe in keinem Zuſammenhang ſtehe. Mag nun auch mit ihm der Gehörnerv gemeint ſein: daß derſelbe die Gehörthätigkeit in erſter Linie vermittele, das wollte der Philoſoph nicht ſagen. Dieſe beruht vielmehr nach ſeiner teilweiſe richtigen Anſchauung auf folgendem Vorgange. Der Schall iſt die durch Zuſammenſchlagen zweier Körper bewegte Luft. Die Bewegung der letzteren pflanzt ſich nun bis zu den Ohren fort und teilt ſich der in denſelben eingeſchloſſenen Luft mit, deren Erſchütterung eben das Hören bewirkt. Darum münde auch ſehr zweckmäßig der Gehörgang in den gehirnleeren, aber mit Luft gefüllten hinteren Kopfraum [1]). Weil nun aber der Gehörſinn ganz der Luft angehört, iſt Ariſtoteles geneigt, ſich denſelben mit der Atmungsthätigkeit verbunden zu denken. Man höre nämlich beim Gähnen und Ausatmen weniger gut als beim Einatmen, weil bei jenen beiden Vorgängen die herausſtrömende Luft auch die im Gehörorgane befindliche erſchüttere und dadurch den Eindruck der von außen auf dieſelbe treffenden Bewegung ſtöre. Ebenſo gehe ja, und dieſe Beweisführung iſt ſehr bezeichnend, beim Nachſprechen vernommener Worte die bewegende Kraft, welche auf den Gehörſinn wirkte, durch die auf dem Atmungsorgane beruhende Stimme gleichſam wieder hinaus. Deshalb müſſe alſo das Gehör durch Gänge mit jenem im Verbindung ſtehen.

Über die Vögel findet ſich mit bezug auf dieſen Sinn nur die Bemerkung, daß dieſelben keine äußeren Ohren ſondern bloß einen ſichtbaren Gehörgang haben, mit der eigenartigen Begründung, daß bei ihnen wegen der Härte der Haut und, weil ſie befiedert ſind, kein Stoff vorhanden ſei, aus welchem Ohrmuſcheln gebildet werden könnten.

Auch der Geruchſinn beruht auf Gängen, welche mit der äußeren Luft in Verbindung ſtehen und an den vom Herzen

[1]) Angeſichts dieſer deutlich ausgeſprochenen Meinung (de part. II. 10. 656 b 7 ff) iſt die Anſicht Sonnenburgs (S. 10), Ariſtoteles habe hier nicht den Hinterkopf, ſondern den mit atmoſphäriſcher Luft gefüllten Raum gemeint, als verfehlt zu betrachten. Vgl. Anm. 2 S. 18.

kommenden Gehirnadern endigen. Eine nähere Andeutung oder Erwähnung der Riechnerven findet ſich nicht. Das Riechen erfolgt nach ſeiner Darlegung bei Lungentieren, indem die im Feuchten oder Flüſſigen enthaltenen Gerüche unter Vermittelung der Luft beim Einatmen zum Gehirn geleitet werden. Allein anſtatt ſich bei dieſer richtigen Behauptung zu beruhigen, fügt er die Vermutung hinzu, daß die Gerüche, da ſie ja luftartig ſeien, wohl ihren Weg bis zur Gegend des Atmungsorganes nähmen.

Der Geruchſinn hat in zweckdienlicher Weiſe zwiſchen den Augen ſeine Lage. Die Vögel können unmöglich eine Naſe haben, da ihnen ja ein Schnabel eigen iſt. Dafür finden ſich an dieſem die Öffnungen für den Geruch. Sie riechen ſehr weit und werden dadurch oft aus beträchtlicher Entfernung zu einer Beute herangelockt. Beſonders ſcharf ſcheine auch das Steinhuhn zu wittern.

Geſchmack und Gefühl ſcheinen ihm ſo nahe verwandt zu ſein, daß er erſteren vielfach als eine Art des letzteren bezeichnet. Das Schmeckbare iſt entweder an ſich ſchon feucht oder wird durch die Feuchtigkeit der Zunge, welche den Geſchmack vermittelt, aufgelöſt; der Geſchmack der feſten Nahrung entſteht erſt beim Hinunterſchlucken durch Erweiterung der Speiſeröhre. Das Gefühl, der wichtigſte und allen lebenden Weſen gemeinſame Sinn, beruht auf dem Fleiſche. Ihren Urſprung und innerſten Sitz aber haben Geſchmack und Gefühl im Herzen.

Bei den Vögeln erwähnt Ariſtoteles dieſe beiden Sinne nicht beſonders.

Wie wir ſehen, iſt es Ariſtoteles nicht gelungen, über die Sinneswerkzeuge eine in allen Teilen völlig klare Vorſtellung zu gewinnen. Dies beweiſen die an verſchiedenen Stellen zerſtreuten, teilweiſe nicht ganz übereinſtimmenden Angaben, ſowie ſeine vielfach etwas unſichere Darſtellung, welche es manchmal ſchwierig erſcheinen läßt, ſich in ſeine Anſchauung zu verſetzen. Deutlich tritt jedoch die richtige Meinung hervor, daß das Auge nicht allein ſehen, die Naſe nicht allein riechen und das Ohr nicht allein hören könne, ſondern noch eine Stelle vorhanden ſein müſſe, von welcher die Thätigkeit der Sinnesorgane ausgeht, oder an der dieſelbe zur bewußten Empfindung wird. Der Wirklichkeit am nächſten kam er in ſeinem Ringen nach Erkenntnis beim Geruchſinn, den

er aber, ebenſo wie das Gehör, ſchließlich doch auch mit der Gegend des Atmungsorganes und zwar, wie er ſich denkt, durch Adern in Verbindung bringen zu müſſen glaubte. Der innerſte Sitz des Geſichtsſinnes liegt als eine Äußerung der Seele, gewiſſermaßen die Sehſeele, im Auge; Geſchmack und Gefühl verbindet er mit dem Herzen. Die Seh-, Hör- und die allerdings nicht näher bezeichneten Riechnerven hat er beobachtet und den beiden letzteren ſcheint er auch eine gewiſſe Vermittelung bei der Arbeitsleiſtung dieſer Sinneswerkzeuge zuzuſchreiben. Allein ſonſt ſpricht er niemals von Teilen, in denen man Nerven vermuten könnte, ſo daß es auffallend iſt, wenn Carus [1]) ſagt, Ariſtoteles habe Nerven und Sehnen [2]) noch nicht ſtrenge unterſcheiden können und den Urſprung der erſteren aus dem Gehirne nicht gekannt. Denn durch dieſe Behauptung wird der irrige Glaube erweckt, als ſeien noch öfter Nerven genannt aber manchmal mit den Sehnen verwechſelt. Allein dafür kann auch nicht eine Stelle als Beleg angeführt werden; andererſeits ſetzt er die Gänge, unter denen man die Seh- und Riechnerven verſtehen darf, gerade ausdrücklich mit dem Gehirn in Verbindung, welches nach ſeiner Anſicht freilich nicht der Ausgang der Sinnesthätigkeit ſein kann.

5. Ernährungs- und Verdauungswerkzeuge.

Die hieher gehörigen Körperteile hat Ariſtoteles offenbar an verſchiedenen Tieren gründlich unterſucht, und da ihre äußere Geſtalt leicht in die Augen fällt, iſt die Beſchreibung derſelben vielfach richtig und zutreffend.

Alle Vögel, führt er aus, haben Zungen und zwar je nach der Zweckmäßigkeit die einen breite und kurze, andere wieder lange und ſchmale. Da zur Bildung der Laute eine weiche und breite Zunge erforderlich iſt, ſo findet ſich dieſe Form bei den Sängern, aber auch die krummklauigen ſind mit einer breiteren Zunge verſehen [3]). Den eigentümlichen Bau, den dieſelbe bei

[1]) S. 69.

[2]) Mit νεῦρον bezeichnet A. unzweifelhaft nie etwas anderes als Sehnen.

[3]) Marſhall S. 281.

den spechtartigen Vögeln aufweist, hat er am Wendehals richtig beobachtet, von dem er sagt, daß derselbe als besonderes Merkmal eine Zunge wie die Schlange habe, die er vier Fingerbreiten lang hervorstrecken und wieder zurückziehen könne. Über den Zweck dieser Fähigkeit stellt er keine Vermutung auf.

Innen im Halse hinter der Luftröhre befindet sich die Speiseröhre, der Weg, auf welchem die Nahrung in den Magen gelangt. Sie hat bei den einzelnen Tierarten verschiedene Beschaffenheit, immer jedoch ist sie weich und dehnbar aber doch fest dabei, so daß sie von der hindurchgehenden Nahrung nicht beschädigt wird.

Die einen Vögel, wie die Hühner und Tauben, haben einen Kropf von der Gestalt eines umfangreichen Hautsackes, welcher die Nahrung zunächst aufnimmt. Oben und unten ist er enger, in der Mitte weiter. Andere haben statt eines Kropfes eine der ganzen Länge nach sehr erweiterungsfähige Speiseröhre, wie die Enten, Gänse, Möven, Lappentaucher und Trappen [1]). Bei den langhalsigen Vögeln seien Kropf und Speiseröhre zwar weniger geräumig, dafür aber sehr lang [2]).

Den Drüsen- oder Vormagen, welcher durch das untere Ende der Speiseröhre gebildet wird, hat er wohl gekannt. Er nennt denselben einen vorn am Magen befindlichen, angeschwollenen Teil, aus dem die Nahrung erst in den letzteren gelange. Ebenso ist der Vormagen gemeint, wenn er sagt, daß die Speiseröhre mancher Vögel, wie der Dohlen, Raben und Krähen, welche keinen Kropf haben, in der Nähe des Magens eine Erweiterung zeigt. Die Wachtel hat dieselbe auch noch außer dem Kropfe. Ferner ist mit der Behauptung, daß bei einigen Arten, so beim Turmfalken, ein Teil des Magens selbst einem Kropfe ähnlich sei, ohne Zweifel ebenfalls der Vormagen gekennzeichnet.

Weil die Vögel zahnlos sind und ihr Mund die Nahrung wenig oder gar nicht zerkleinern kann, so erleichtert und befördert der Kropf oder die erweiterte Speiseröhre die Verdauung.

Der Muskelmagen ist meist fleischig und kräftig und hat innen eine abziehbare Haut. Die Angabe, daß die kleinen

---

[1]) Marshall S. 291.

[2]) Gerade bei den reiherartigen Vögeln besitzt die Speiseröhre eine außerordentliche Ausdehnung. Marshall S. 292.

Vögel wie Schwalbe und Sperling, welche weder mit einem Kropfe noch einer geräumigeren Speiseröhre ausgerüstet seien, dafür einen langen Magen besäßen, ist nicht zutreffend, da derselbe bei keiner von diesen Arten eine besondere Länge hat. Dagegen zeigt es sich, daß er den Unterschied zwischen dem dünnwandigen Magen, wie ihn meist die Fleischfresser haben, und dem überaus muskulösen der Körnerfresser wohl kennt. Denn er hebt hervor, daß der fleischige und feste Magen einiger Vögel der Verdauung besonders dienlich sei, während die leichter zerreibliche Nahrung anderer diese Eigenschaften weniger erfordere. Die Arbeitsleistung des Magens beruht nach seiner Aussage auf dessen Kraft und Wärme. Das entspricht der mechanischen und chemischen Wirksamkeit desselben.

Den sogenannten Nebenmagen[1]), welcher sich bei einigen von Fischen lebenden Vogelarten an der Übergangsstelle des Muskelmagens in den Pförtner findet, erwähnt Aristoteles nicht.

Der Darmkanal erfährt keine ausführlichere Beschreibung. Die meisten Vögel, sagt er, haben einen dünnen Darm, dessen Windungen sich leicht lösen. Die zwischen Dünn- und Dickdarm in der Regel vorhandenen Blinddärme sind ihm wohl bekannt. Er nennt sie Anhängsel, die sich in geringer Anzahl — es sind gewöhnlich zwei — unten am Ende des Darmes befänden. Richtig beobachtet hat er sie an den Hühnern, Enten, Gänsen, Schwänen, Trappen und einigen Eulenarten sowie an kleineren Vögeln, bei denen sie in ganz geringer Größe erscheinen.

Eine Leber haben alle blutführenden Tiere; denn wie das Herz als Ursprung der Wärme, so sei ihnen diese notwendig zur Kochung des flüssigen Nahrungssaftes. Die Leber der Vögel ist derjenigen der lebendiggebärenden Tiere sehr ähnlich und zeigt eine schöne blutrote Farbe, weil dieselben sehr leicht atmen und besonders reines Blut haben. Eine nähere Beschreibung der Vogelleber findet sich nicht.

Mit einer Gallenblase sind nach seiner Ansicht alle Vögel versehen. Die einen haben sie am Magen, andere an den Gedärmen, wie die Taube, der Rabe, die Wachtel, die Schwalbe

[1]) Marshall S. 317.

und der Sperling. Teils finde sie sich an der Leber und am Magen, teils an jener und am Darme, wie beim Habicht und der Gabelweihe.

Von der Lage dieses Organes hat er sich also kein rechtes Bild gemacht; vor allem erwähnt er nichts von dem Verbindungsgange der Gallenblase mit dem Darme. Darum konnte er die Bestimmung der Galle, bei der Verdauung mitzuwirken und den in den Gedärmen befindlichen Speisebrei vor Gährung zu bewahren, nicht ahnen. Er hält dieselbe vielmehr für eine Ausscheidung, welche keinem besonderen Zweck diene, sondern als ein Zeichen und die Folgeerscheinung von minder reinem Blute der Leber zu gelten habe. Deshalb behaupteten, wie er sagt, die alten Naturforscher sehr richtig, daß das Fehlen der Galle ein längeres Leben bedinge. Denn gerade diejenigen Tiere, welche ohne Galle seien, wie die Einhufer und die Hirsche, das Kameel und der Delphin erreichten ein hohes Alter [1]).

Um die Aufgabe der Milz darzulegen, deren Bedeutung übrigens bis in die neueste Zeit herein, wenig aufgeklärt war [2]), bringt sie der Philosoph in einen eigenartigen Zusammenhang mit der Leber. Eine große Rolle spielt bei ihm nämlich die Teilung des Körpers in ein Oben und Unten, Vorn und Hinten, Rechts und Links. Den beiden letzteren Hälften entsprechend seien alle Organe doppelt, so das Hirn, das Herz, insoferne es in Kammern geteilt ist, die Lunge, die Nieren. Bei der Leber und Milz könnte man zwar über die Doppelgestalt in Zweifel sein, allein inbezug auf diese verhalte sich die Sache so, daß bei denjenigen Tieren, welche neben der Leber eine ausgebildete Milz besitzen, die letztere, als auf der linken Seite liegend, gewissermaßen eine unechte Leber sei, welche der wirklichen mehr rechts befindlichen als der andere Teil entspreche. Bei denjenigen Tieren aber, welche eine ganz kleine, gleichsam nur angedeutete Milz besäßen, sei dafür die Leber doppelt.

---

[1]) A. wird das Alter der Delphine wohl kaum aus Erfahrung gekannt haben.

[2]) Man weiß jetzt, daß die Milz vor allem die weißen Blutkörperchen bereitet.

Übrigens hätten dieſe beiden, wie auch die anderen unter dem Zwerchfell befindlichen Organe, noch die Aufgabe, die großen Blutgefäße wie Anker im Körper feſtzuhalten.

Die meiſten Bluttiere, ſagt er, haben eine Milz, die der Vögel jedoch ſei ſo klein, daß ſie kaum wahrgenommen werden könne, wie bei den Tauben, der Gabelweihe, dem Habicht und der Eule. Weil nämlich die Milz die im Magen abgeſonderte Feuchtigkeit aufſauge, die Vögel aber nur eine geringe Abſonderung hätten, eine Behauptung, die natürlich nicht näher begründet werden kann, brauche ſie bei denſelben nicht ſo groß zu ſein.

Die Beſtimmung der Nieren, die flüſſigen Nahrungsſtoffe durchzuſeien und das Brauchbare dem Blute zuzuführen, das übrige aber auszuſcheiden, hat er in letzter Hinſicht der Hauptſache nach richtig erkannt. Allein es iſt ein Irrtum, wenn er behauptet, daß die Vögel keine Nieren hätten und ſich nur bei einigen nierenartige Teile fänden. Denn alle Vögel ſind mit ſogar meiſt recht großen, lappenförmigen Nieren verſehen, die zu beiden Seiten der Wirbelſäule in der Höhlung des Kreuzbeines liegen. Richtig beobachtet hat er, daß den Vögeln die Harnblaſe fehlt, allein von der Mündung des Harnleiters und Darmes in eine Kloake iſt nichts geſagt ſondern nur bemerkt, daß die Vögel wenig Harnausſcheidung hätten, da die überflüſſigen Stoffe zur Bildung der Federn verwendet würden. Die Ausleerung ſei weißlich und bei den langhalſigen beſonders flüſſig.

Über die Ernährung, das iſt über die Art und Weiſe, wie die im Magen verdaute Nahrung zur Erhaltung des Körpers verwendet wird, hat Ariſtoteles in einer leider verlorenen Abhandlung[1]) ohne Zweifel ausführlicher geſprochen. Seine Auffaſſung von dieſem Vorgange läßt ſich jedoch auch aus den vorhandenen Schriften entnehmen. Er ſagt nämlich, die Nahrung werde im Magen und in den Gedärmen durch die natürliche Wärme gekocht. Aber wie die Pflanzen mit den Wurzeln die flüſſige Nahrung aus dem Boden ſaugen und ihrem Körper zuführen, ſo müßten auch die Menſchen und Tiere, welche den nährenden Boden, eben den die Speiſen enthaltenden Kanal, in ſich ſelbſt trügen, irgend

[1]) A. weiſt de somno et vigilia 3. 456 b 5 auf eine Schrift *περὶ τροφῆς* hin.

welche Organe besitzen, mit denen sie jenem die nährenden Stoffe entnehmen. Dies sind nach seiner Ansicht die Adern und zwar vor allem die das Gekröse durchziehenden Gefäße. In denselben wird die gekochte Nahrung teilweise schon in Blut verwandelt, welches dann wieder in das Herz eintritt. Daß auch Leber und Milz irgendwie zur Verdauung beitragen, hat er, wie oben erwähnt, sicher angenommen.

Aristoteles hat also jedenfalls das Eine klar erkannt, daß der Endzweck der Nahrung in der Blutbildung besteht. Zu richtiger Erkenntnis dieses Vorganges vermochte er jedoch begreiflicher Weise noch nicht hindurchzudringen, da man nicht erwarten kann, daß er schon auf die Spur der Lymphgefäße kam.

6. Atmungswerkzeuge.

Zutreffend behauptet Aristoteles, daß die Vögel keinen Kehldeckel haben. Sie zögen vielmehr die Luftröhre selbst beim Schlucken zusammen, so daß nichts Schweres in die Lunge gelangen könne. Den Kehlkopf stellt er als zum Atmen geschaffen dar, indem durch ihn die Luft ein- und ausströme. Weil von demselben mit Hilfe der Luftröhre die Stimme hervorgebracht werde, so seien die beiden Organe aus knorpeligen Körpern zusammengesetzt, da das, was einen Laut hervorbringen soll, glatt und fest sein muß. Die Stimmbänder werden nicht erwähnt. Vor allem ist ihm auch entgangen, daß die Vögel außer dem oberen Kehlkopfe noch einen unteren besitzen, welcher vor der Gabelung der Luftröhre liegt und aus einem Muskelapparat besteht, mittels dessen, oft in fünf Paaren vorhandenen, häutigen Stimmbändern die Vögel ihr Geschrei oder ihren Gesang hervorbringen. Es ist befremdend, daß unser Naturforscher nicht etwa bei einer Nachtigall oder einem anderen Sänger die stark entwickelte Singmuskulatur gefunden hat, da ihm doch sonst äußerlich bemerkbare Unterschiede an den Organen einzelner Tiergattungen in der Regel aufgefallen sind.

Die von vielen kleinen Adern umgebene, selbst aber blutarme Luftröhre spaltet sich in zwei Teile, von denen je einer in eine Lungenhälfte mündet. Sie ist an der großen Ader und der Aorta befestigt. Daß dieselbe bei mehreren Vogelarten vor

ihrem Eintritt in die Lunge vielfache Windungen bildet, hätte er am Kranich finden können, deſſen tief ausgehöhlter Bruſtbeinkamm ein wiederholt gewundenes Stück der Luftröhre birgt. Die Lunge bezeichnet er als ein ſchwammiges, blutreiches Gebilde, welches aus vielen hohlen mit knorpeligen Scheidewänden ausgekleideten Räumen beſteht. Dieſe ſind mit einander durch Röhren verbunden, welche ſich in immer kleinere Kanäle verzweigen. Neben jedem Luftröhrenaſte laufen, vom Herzen kommend, Gänge der großen Adern hin, welche ebenfalls immer feiner werden. Sie ſtehen jedoch nicht mit einander in Verbindung, ſondern die Verzweigungen der Luftröhre teilen die Luft nur durch die Berührung den Adern mit, in welchen ſie dann in das Herz gelange. Denn wenn man bei größeren Tieren die Lunge aufblaſe, könne man ſehen, daß die Luft auch in das Herz dringe.

Die Beſchaffenheit der Lunge iſt alſo ziemlich zutreffend beſchrieben; auch der Zuſammenhang dieſes Organs mit dem Herzen wurde beobachtet, aber in unklarer Weiſe aufgefaßt.

Die Doppelgeſtalt der Vogellunge, deren verhältnismäßig, geringe Größe er nicht unerwähnt läßt, iſt nach ſeiner Anſicht ſo auffallend, daß es ausſehe, als hätten ſie zwei Lungen. Abgeſehen davon, daß er ſie trocken nennt, eine Bezeichnung, zu welcher ihn vielleicht ihre beſondere Fähigkeit und allſeitige Ausnützung zur Luftaufnahme veranlaßte, weiß er von derſelben nichts weiter zu berichten. Wenn ihm auch ihre Geſtalt im Vergleich mit der Lunge anderer Bluttiere einigermaßen aufgefallen ſein mag, ſo hat er doch die nur bei den Vögeln bemerkbaren eigentümlichen Teile, nämlich die verſchiedenen Lungenſäcke völlig überſehen. Noch weniger beobachtete er natürlich die drei großen Luftkanäle, die ihre Zweige in die Oberarmknochen, in das Bruſtbein und in die Haut ſenden. Hätte er, was eben unwahrſcheinlich iſt, jemals ein nacktes Vogelſkelett in Händen gehabt und aufmerkſam betrachtet, ſo hätte ihn vielleicht die nicht zu überſehende runde Öffnung am Oberarmgelenkkopf etwa einer Ente oder Taube zu genauerer Unterſuchung angeregt. Wenn er von dem Zwerchfell ſagt, daß es alle Bluttiere als eine Scheidewand des Rumpfes beſäßen, dasſelbe jedoch bei kleinen Tieren nicht immer deutlich ſichtbar ſei, ſo iſt dies dahin zu berichtigen, daß es bei

den Vögeln fehlt und durch eine an der unteren Fläche der Lunge vorhandene Haut erſetzt zu werden ſcheint, welche ſich bis in die Bauchhöhle erſtreckt [1]).

Bei der Erklärung der Atmungsthätigkeit widerlegt Ariſtoteles zunächſt die Meinung einer Reihe von anderen Naturforſchern, unter denen zwei in einiger Hinſicht der Wirklichkeit näher kamen, jedoch keine ſo ſcharf ausgedachte und klar durchgeführte Vorſtellung von der Sache hatten als er.

Nach ſeiner Anſicht iſt die Atmung eine Abkühlung. Alle Geſchöpfe beſitzen nämlich ein beſtimmtes Maß von Eigenwärme, welche ihren Sitz vornehmlich im Herzen hat. So notwendig nun einerſeits die Erhaltung derſelben für das Leben iſt, ſo ſehr bedarf ſie einer beſtändigen Einſchränkung und Milderung, damit ſie ſich nicht allzu ſehr ſteigere und der Körper ſchließlich durch das eigene Feuer verzehrt werde. Da bei den niedrigeren Tieren wie den Fiſchen und Inſekten die Wärme geringer iſt, ſo kann die Abkühlung ohne Luftatmung erfolgen; den höheren Geſchöpfen dagegen wohnt eine hochgradigere Wärme inne, ſo daß die Mäßigung derſelben durch ein wirkſameres Mittel zu erfolgen hat. Dieſes beſteht eben in der Lungenatmung, welche durch beſtändige Einführung von kälterer Luft der inneren Wärme unabläſſig entgegenzuwirken hat. Je größer letztere oder je geringer die Kälte der eingeatmeten Luft iſt, deſto häufiger werden die Atemzüge.

Den Vorgang der Atmungsthätigkeit ſelbſt denkt ſich Ariſtoteles nun folgendermaßen.

Wie die Nahrung einerſeits durch die natürliche Wärme gekocht wird, ſo erzeugt andererſeits die Umwandlung der Nahrung ſelbſt wieder Wärme. Wenn alſo die dem Körper zugeführten Stoffe, welche ſchon in den Gekröſeadern in flüſſigen Nahrungsſaft übergegangen ſind, im Herzen völlig in Blut verwandelt werden, ſo entſteht in demſelben eine Vermehrung der Wärme. Die Folge davon iſt, daß ſich das Herz ausdehnt und erhebt. Ohne nähere Begründung wird nun auch von einer bedeutenden Ausdehnung der Lunge geſprochen, ohne Zweifel in der ſelbſtverſtändlichen

[1]) Marſhall S. 362.

Annahme, daß derſelben die übermäßige Wärme des Herzens mitgeteilt wird. In die nun durch letztere gehobene und erweiterte Lunge, welche mit einem Blaſebalg zu vergleichen iſt, ſtrömt die eingeatmete kältere Luft herein, durchdringt alle Räume derſelben und gelangt auf dem oben [1]) erwähnten Wege auch in das Herz. Die ſo entſtandene Abkühlung bewirkt ein Zuſammenſinken und damit eine Verkleinerung der beiden Organe, wobei alsdann die in der Lunge enthaltene wärmere Luft herausgepreßt und ausgeatmet wird. Daher tritt auch das Einatmen notwendiger Weiſe immer zuerſt ein. Die beſtändige Zunahme der Wärme macht jedoch eine fortwährende Abkühlung und ſomit eine unabläſſige Wiederholung der Atmungsthätigkeit notwendig.

Dieſe Anſchauung des Ariſtoteles über die Atmung hat eifrige Lobredner gefunden [2]). Es iſt allerdings richtig, daß dieſelbe ihr Anſehen gar lange Zeit behauptete, da man keine beſſere Erklärung fand. Das beweiſt jedoch nichts gegen ihre Mangelhaftigkeit. Denn abgeſehen von der Schwierigkeit der Frage, wie die kältere Luft bei jedem Atemzuge durch die doch mit Blut gefüllten Adern aus der Lunge ſo raſch und mit ſolcher Wirkſamkeit in das Herz, und die warme wieder zurückgelangen ſoll, iſt vor allem darauf hinzuweiſen, daß der Stagirite ja ſchon dem Gehirn die einzige Aufgabe zuſchreibt, durch ſeine Kälte die Wärme der Herzgegend zu mäßigen. Dieſe zwei edlen Organe als Abkühlungsmittel zu betrachten, iſt doch etwas viel.

7. Blut, Herz und Gefäße.

Das Blut nennt Ariſtoteles den aus flüſſigen und erdigen Teilen beſtehenden, allen Bluttieren gemeinſamen und unbedingt notwendigen Stoff, der ebenſo wenig Empfindung hat als Gehirn und Mark. In jedem geſunden Körperteile findet es ſich. Es hat einen ſüßen Geſchmack und eine rote Farbe; ſchlechtes oder durch Krankheit verdorbenes Blut iſt dunkler als das geſunde. Güte und Menge des Blutes hängt von der eingenommenen Nahrung ab, aus welcher es ja gebildet wird. Es dient zur Erhaltung und Ernährung

[1]) S. 31. Z. 7.

[2]) Z. B. Lewes S. 178. Watzel, Prog. 1879 S. 10 f.

des Körpers. Seine Wärme ist eine Folge der Kochung im Herzen. Das eine ist kälter, das andere wärmer, ferner erweist es sich dünner oder dicker und mehr oder weniger rein. Außerhalb der Gefäße gerinnt es infolge der in demselben enthaltenen Fasern früher oder später und verwandelt sich in eine festere Masse. Von dem eigentlichen Blute wird noch eine Flüssigkeit unterschieden, welche Ichor genannt ist. Es wird darunter teils der noch nicht vollständig zu Blut gekochte Nahrungsstoff verstanden, teils auch wässeriges, zersetztes Blut.

Das Herz, gleichsam die Akropolis des Körpers, hat die beste Lage in der Mitte desselben, etwas mehr nach oben als nach unten und etwas mehr nach vorne als nach hinten. Es ist in eine feste Haut eingeschlossen und liegt in der Nähe der Brustwand und überhaupt der Vorderseite des Körpers, damit diese nicht erkalte; denn auf dem fleischigeren Rücken sei die Wärme ohnedies mehr gebunden als auf der Brustseite. Es hat die Aufgabe das Blut zu bereiten. Darum ist es hohl, und von allen Eingeweiden und Körperteilen befindet sich in ihm allein Blut außerhalb der Gefäße, weil dasselbe eben vom Herzen in die Adern, nicht aber von anderswoher in das Herz sich ergieße. Im Innern seien eine Menge Sehnen, welche durch Anziehen und Nachlassen die Bewegungen vollzögen. Die Scheidewand der Vorhöfe übersah er, so daß nach seiner Meinung mehr als drei Höhlen im Herzen sich bei keinem Geschöpfe finden [1]). Alle aber stehen, wie er glaubt, durch manchmal freilich kaum sichtbare Gänge mit der Lunge in Verbindung.

Die Beobachtung der Blutgefäße, sagt er, ist deshalb schwierig, weil bei den getöteten Tieren das Blut gerade aus den wichtigsten Gefäßen sofort entweicht und diese dann zusammenfallen, so daß sie leicht übersehen werden. An mageren Menschen aber könne eben nur von dem äußeren Verlaufe derselben auf den inneren Zusammenhang geschlossen werden [2]). Aus diesem Grunde untersuchte der Philosoph durch Hunger abgemagerte und dann

---

[1]) Vgl. auch Haeser „Geschichte der Medizin" Jena 1875 S. 220.

[2]) Hätte A. jemals menschliche Leichen zergliedert, so wäre es an dieser Stelle gewiß erwähnt.

erſtickte Tiere; auch iſt anzunehmen, daß ihm das Aufblaſen der Adern als Mittel zur Unterſuchung bereits geläufig war.

Nachdem er die Anſichten anderer Naturforſcher eingehend mitgeteilt und beſonders getadelt hat, daß alle die Blutgefäße aus dem Gehirn entſpringen laſſen, gibt er ſelbſt eine ausführliche Darſtellung des Gefäßſyſtems, welche trotz ihrer Mängel bereits ziemlich große Kenntniſſe verrät. Mit Nachdruck wird betont, daß der Anfang- und Ausgangspunkt der unter ſich zuſammenhängenden Gefäße das Herz ſei. Wohlbekannt ſind ihm die große Ader, welche bei allen Tieren am deutlichſten zu Tage trete, und die Aorta. Er glaubt jedoch, daß auch erſtere, mit der die Hohlvene gemeint iſt, das Blut vom Herzen in den Körper führe und die hervorragendere Arterie ſei, da ſie die mehr vorne liegenden und daher edleren Teile zu ſpeiſen habe. Der Unterſchied im Blute beider Stämme ſcheint ihm gar nicht oder nur wenig aufgefallen zu ſein. Höchſt eigenartig iſt ſeine Annahme, daß die große Ader und die Aorta, indem ſie ſich bald trennten, bald wieder an einem Punkte zuſammenträfen, zugleich die Aufgabe hätten, die vorderen und hinteren Teile des Körpers zuſammenzuhalten. Die erſtere, welche von der rechten und größten Herzhöhlung ausgeht, iſt weit und häutig, die letztere, die an der mittleren Höhlung ihren Anfang nimmt, enger und ſehr ſehnig. Von dieſen beiden Hauptgefäßen gehen nun die Adern zunächſt in alle Organe und veräſteln ſich alsdann durch den ganzen Körper hindurch, um alle Teile mit Blut zu verſehen, wie etwa in einem gut angelegten Garten von einer Quelle aus das Waſſer in vielen immer kleiner werdenden Kanälen das Land berieſelt.

Es geht alſo ſeine Meinung dahin, daß das Blut vom Herzen in ſich immer mehr verzweigenden Gefäßen allen Körperteilen zuſtröme, in welchen es zu deren Bildung und Erhaltung aufgebraucht werde, teils aber auch, wenn es durch die ſchließlich ganz engen Gefäße nicht mehr hindurchfließen könne, die wäſſerigen Beſtandteile in Geſtalt von Schweiß ausſcheide. Neue Blutmenge aber erhält das Herz, indem nach ſeiner ſchon oben dargelegten Anſicht der durch die Gekröſeadern aufgenommene und demſelben in freilich nicht näher bezeichneten Gefäßen zugeführte flüſſige

Nahrungsſtoff im Herzen vollends zu Blut gekocht wird. Ariſtoteles nimmt demnach wohl eine zweifache Bewegung des Blutes an, allein da er nicht daran denkt, daß das vom Herzen in den Körper fließende Blut in dasſelbe zurückkehren könne, iſt er von der Kenntnis des wirklichen Kreislaufes weit entfernt. Auch erklärt er den Schlag des Herzens, welcher ſich allen Adern mitteile, ſo daß das Blut in denſelben gleichzeitig pulſiere, nicht etwa mit dem Druck, durch welchen dieſes in den Körper getrieben wird. Er meint vielmehr, der Puls werde dadurch veranlaßt, daß die flüſſigen Teile des beſtändig in großer Menge zuſtrömenden Nahrungsſtoffes bei der Kochung desſelben zu Blut in der Wärme des Herzens verdampfen und eine Ausdehnung des letzteren bewirken.

Eine große Anzahl wichtiger Aufgaben hat alſo nach der Auffaſſung des Ariſtoteles das Herz zu erfüllen. Es iſt die Stätte der Blutbereitung und damit der Urſprung der Wärme für den ganzen Körper, er ſieht in demſelben den Ausgangspunkt der Sehnen, mithin die erſte Triebfeder der Bewegung, er bezeichnet es als den innerſten Sitz des Geſchmackes und Gefühles, ſowie aller Empfindung und hält es für die Quelle, aus welcher auch die Seele Kraft und Feuer ſchöpft.

Über Herz und Blut der Vögel findet ſich keine eigene Angabe von Bedeutung.

II.

Fortpflanzung.

1. Neſtbau.

Über die Neſter der Vögel berichtet Ariſtoteles nur wenig. Wir erfahren, daß der Geier auf ſchwer zugänglichen Felſen niſtet, weshalb ſeine Brutſtätte nur ganz ſelten aufgefunden wird. Die Droſſeln ſollen ihre Neſter in den Bäumen reihenweiſe neben einander bauen und zwar aus Lehm wie die Schwalben. Von dieſen beiden Angaben iſt aber die erſtere völlig irrtümlich, und auch die zweite ſtimmt nur wenig, da das Neſt der Droſſel aus Pflanzenſtoffen beſteht und nur hie und da innen mit einer dünnen Lehmſchicht ausgekleidet iſt [1]). Richtig iſt die Behauptung, daß der Bienenfreſſer in Erdlöchern niſtet, welche er, was zum näheren Verſtändnis hätte hinzugefügt werden ſollen, in ſchrägen Wänden anbringt. Doch iſt er nicht, wie betont wird, der einzige Vogel, der dies thut, ſondern er hat hierin die Uferſchwalbe und den Eisvogel zu Genoſſen. Als Höhlenbrüter wird der Wiedehopf genannt. Daß der Kuckuck kein eigenes Neſt baut, ſondern ſeine Eier in das kleinerer Vögel legt, welche ſie auch ausbrüten und dann die ausgeſchlüpften Fremdlinge aufziehen, war dem Stagiriten ſchon bekannt. Allein über die näheren Verhältniſſe befand er ſich doch noch im Irrtum. So erwähnt er, daß der Kuckuck die Eier der für ſeine Nachkommenſchaft auserſehenen Pflegeeltern zuerſt auffreſſe, um dann, wie übrigens richtig angegeben, meiſt nur ein Ei, ſelten zwei, an deren Stelle zu legen. Ganz unzutreffend iſt auch die Bemerkung, beſonders die Ringeltaube habe dieſe unwillkommene Elternpflicht zu übernehmen. Auf einer Verwechſelung beruht ferner ohne Zweifel die Annahme, daß eine Kuckuckart in entlegenen Gegenden auf ſteilen Felſen Neſter baue. Wenn er dann ſagt, daß die weniger fluggewandten Vögel auf der Erde an windſtillen Plätzen niſten, wie die Steinhühner und Wachteln, ſo iſt das im ganzen richtig, obwohl nicht alle Erdniſter gerade ſchlechte Flieger zu ſein brauchen. Dagegen iſt es ein Irrtum, wenn von den vielgenannten

[1]) Vgl. Brehm IV. S. 89. f.

Steinhühnern erzählt wird, daß ſie ihr Neſt meiſt in zwei Abteilungen bauen, damit das Männchen in der einen, das Weibchen in der anderen brüten könne. Die Sumpfvögel niſten nach ſeiner Angabe an grasreichen, feuchten Stellen, ſo daß ſie, während ſie auf den Eiern ſitzen, nicht völlig der Nahrung zu entbehren brauchen.

Wenn auch mit dieſen dürftigen, wohl nur beiſpielsweiſe gemachten Angaben die Kenntniſſe unſeres Naturforſchers von dem Neſtbau der Vögel vielleicht noch nicht erſchöpft waren und er eine weitere Ausführung nicht für nötig erachten mochte, ſo vermiſſen wir doch vor allem eine genauere Angabe des Niſtmateriales und eine eingehendere Beſchreibung auch nur eines Neſtes, ſowie eine kurze Würdigung der Fertigkeit, welche die kleinen Baukünſtler an den Tag legen.

2. Eibildung.

Was uns der Philoſoph über die Fortpflanzungs- und Entwickelungsgeſchichte der Tiere bietet, gehört zu ſeinen hervorragendſten naturwiſſenſchaftlichen Leiſtungen und iſt nicht nur für ſeine Zeit vielfach bewundernswert, ſondern nimmt auch teilweiſe noch der heutigen Forſchung gegenüber eine achtunggebietende Stelle ein. Ohne Zweifel hat er an ziemlich vielen Vögeln und zwar, wie das auch jetzt geſchieht, zu allermeiſt an Hühnern, gründliche Unterſuchungen angeſtellt.

Die inneren Organe und ihre Aufgabe waren ihm wohl bekannt, doch iſt die Beſchreibung derſelben nicht in jeder Hinſicht genau und erſchöpfend. Die in der Gegend der Nieren liegenden Teſtikeln, welche er den Fiſchen und Schlangen in ihrer eigentlichen Form abſpricht, hat er bei den Vögeln richtig geſehen nnd auch ſchon gewußt, daß dieſe Drüſen außer der Brütezeit klein und manchmal kaum wahrnehmbar ſind. Wenn er den am oberen Lappen der linken Niere liegenden Eierſtock, welcher ſich nach ſeiner Angabe am Zwerchfell befindet, als hautartig und ſehr dünn bezeichnet, ſo daß es den Anſchein habe, als ſeien die Eier außerhalb desſelben, ſo iſt damit wohl ein ſolcher mit unterſchiedlich entwickelten Eiern gemeint, welcher paſſend mit einer

Traube verglichen wird, an der ungleich große Beeren hängen. Daß der rechte Teil meiſt verkümmert iſt, wird nicht geſagt. Mit dem kräftigen, fleiſchigen Stil, der ſich am unteren Teile des Eierſtockes fände, iſt, wie es ſcheint, der Trichter des Eileiters angedeutet. Dieſer ſelbſt wird nicht weiter beſprochen, zumal da Ariſtoteles die Bedeutung, welche ihm bei der Eibildung zukommt, zu würdigen nicht wohl imſtande war. Auch die drei durch ſeine Windungen gebildeten Schleifen und die ſchließliche Erweiterung zu dem Uterus bleiben unerwähnt.

Die Entſtehung des Eies im Vogelkörper wird der Hauptſache nach ziemlich richtig dargeſtellt, wenn auch im einzelnen verſchiedene Irrtümer und Mängel mit unterlaufen. Der Stoff für das Ei ſei eine Ausſcheidung des Blutes. Bei beginnender Bildung erſcheine es klein und von weißer Farbe, ſpäter werde es vom beiſtrömenden Blute rot und mit zunehmendem Wachstum nach und nach durchaus gelb.

Thatſächlich bildet ſich aus den in der äußeren Haut des Eierſtockes eingelagerten Eibläschen zuerſt der weiße Dotter, um welchen ſich durch allmähliche Neubildung der gelbe ſchließt. Die weitere Entwickelung iſt ihm jedoch nicht bekannt. Er meint nämlich, daß außer dem Dotter auch das Eiweiß noch am Eierſtocke entſtünde, und nur das völlig ausgebildete Ei ſich von dieſem ablöſe, während in Wirklichkeit der losgetrennte Dotter erſt im Eileiter mit den Eiweißſchichten, welche ſich aus eigenen Drüſen desſelben abſondern, umgeben wird. Ebenſo befindet ſich unſer Forſcher nicht auf dem rechten Wege bei ſeiner Darſtellung von der Bildung der Schale.

Der Dotter iſt nämlich zuerſt von einer am Eierſtock angewachſenen, geſtielten Kapſel umhüllt. Iſt er völlig ausgebildet, ſo platzt letztere, und der Dotter fällt in den Trichter des Eileiters, während die leere Hülle am Eierſtock haften bleibt und durch Zurückbildung nach und nach verſchwindet. Nachdem alsdann in der zweiten Windung des Eileiters, dem ſogenannten Iſthmus, die von Ariſtoteles in dieſem Zuſammenhange nicht erwähnte Schalenhaut, ebenfalls das Ergebnis einer Drüſenabſonderung, das Eiweiß umſchloſſen hat, gelangt das noch weiche Ei in den Uterus. In dieſem erhält es wiederum aus beſonderen Drüſen

ſeine feſte kalkige Schale und tritt alſo ſchon in hartem Zuſtande aus dem Körper.

Ariſtoteles aber hielt, durch den Anblick der am Eierſtocke hängenden reifen Dotter, zu denen ſich nach ſeiner Anſicht auch bald das Eiweiß bildete, getäuſcht, die häutige Kapſel, in welcher jene enthalten ſind, ſchon für die an dieſer Stelle natürlich noch weiche Schale. Und den Stiel dieſer Dotterhülle verglich er mit einer Nabelſchnur, durch welche dem Ei Nahrung zugeführt werde. Er war der Meinung, daß ſich derſelbe vom Eierſtock mitablöſe, aber bei der Bildung der Schale aufgebraucht werde, ſo daß er zwar noch vor dem Austritt des Eies verſchwinde, aber doch deſſen ſpitzes Ende bedinge. Das Ei wird, wie er glaubt, noch mit weicher Hülle gelegt, aber unmittelbar nach dem Verlaſſen des Körpers erhärte die Schale, indem nach Verdunſtung der flüſſigen Stoffe nur das Erdige zurückbleibe. Das ſtumpfe Ende erſcheine zuerſt. Die Entwickelung des befruchteten Eies braucht nach ſeiner Darſtellung bei den einzelnen Vögeln verſchiedene Zeit, je nach der Größe der Tiere. Bei den Hühnern erfolgt ſie in etwa zehn Tagen, bei den zahmen Tauben dauert ſie nicht ſo lange, während ſie bei den Ringel- und Turteltauben vierzehn Tage in Anſpruch nimmt.

Eine ganz beſondere Aufmerkſamkeit und wiederholte Beſprechung wird den ſogenannten Windeiern gewidmet. Sie werden mit den Katamenien der Säugetiere verglichen und als vollſtändig ausgebildete, aber unbefruchtete Eier bezeichnet. Unter einer beſtimmten Vorausſetzung [1]) kann ſich aber auch noch ein Fruchtkeim in denſelben bilden und ein Junges aus ihnen entſtehen. Sie haben einen weniger guten Geſchmack, ſind kleiner und ihr Inhalt wäſſeriger. Werden ſie bebrütet, ſo verdichtet ſich derſelbe nicht, ſondern bleibt unverändert. Windeier kommen bei verſchiedenen Vögeln vor; niemals oder ſelten bei den fluggewandten und krummklauigen, ſondern nur bei denjenigen, welche viele Eier legen, ſei es in einer Brut oder nach einander in mehreren. Er hat ſie beſonders beobachtet bei den Haushühnern, Steinhühnern, Pfauen, Gänſen und Tauben.

---

[1]) de gen. I. 21. 730 a 4.

Die einzelnen Eier weiſen manche Verſchiedenheiten auf. So iſt nach ſeiner Behauptung bei denen der Waſſer- und Sumpfvögel das Gelbe viel größer als das Weiße. Ferner zeigen die einen mehr eine lange und ſpitzige, andere eine rundere und an den Enden mehr abgeplattete Geſtalt. Aus den erſteren entſtünden weibliche, aus den letzteren männliche Junge. Auch die Farbe iſt unterſchiedlich. Weiß ſind ſie beim Haushuhn und den Steinhühnern, gelb bei den Sumpfvögeln, punktiert bei den Perlhühnern und Faſanen; der Turmfalk legt mennigrote Eier. Einen Verſuch, die Entſtehung der Farben [1]) zu erklären, macht Ariſtoteles nicht. Nach dieſer dürftigen Aufzählung iſt auch der Schluß berechtigt, daß er die Eier nur weniger Vogelarten genau gekannt und unterſchieden habe. Beſonders ſcheinen ſich in dieſem Punkte, wie auch ſonſt zumeiſt, ſeine Unterſuchungen nicht auf die kleineren Vögel erſtreckt zu haben.

Richtig iſt die Anzahl der Eier und Bruten bei einigen Vogelarten angegeben. Am wenigſten Eier, ſagt er, legen die krummklauigen Vögel. Denn da die großen Flügel und das dichte Gefieder, ſowie die ſtarken Füße und kräftigen Schenkel zu ihrer Bildung und Erhaltung eine Menge Säfte verbrauchen, können ſie nicht auch noch viele Eier hervorbringen. Am brutreichſten dagegen ſind die ſchlechteren Flieger, wie die Hühnerarten, und unter den Fluggewandten diejenigen, welche eine ziemliche Körperfülle beſitzen, wie die Tauben. Denn als gutfliegende Vögel, deren Federnbildung viel Stoff erfordert, legen dieſe wenig Eier auf einmal, aber ihr fleiſchiger Leib befähigt ſie zu vielen Bruten hintereinander.

Die Bruten finden gewöhnlich im Frühling ſtatt. Die meiſten Vögel ſchreiten im erſten Lebensjahre noch zu keiner Brut, haben ſie aber einmal angefangen zu legen, ſo finden ſich am Eierſtocke beſtändig Eier, wenn ſie auch oft wegen ihrer geringen

---

[1]) Martin I. S. 27 iſt noch der Anſicht, daß die Galle den Farbſtoff für die Eier liefere, während Marſhall in ausführlicher Erörterung dieſer Frage S. 405 behauptet, daß dieſelben im Eileiter durch die Abſonderung beſtimmter Drüſen gefärbt werden.

Größe ſchwer wahrzunehmen ſind. Nur die Haustauben beginnen ſchon nach dem ſechſten Monate zu brüten, und von den Ringel- und Turteltauben heißt es infolge ihrer Menge ſogar, daß ſie ſchon vom dritten Monate an niſteten. Sie legen, wie alle Taubenarten, zwei, höchſtens drei Eier und zwar nicht öfter als zweimal. Die Haustauben legen, wenn ſie warme Brutplätze und genug Nahrung haben, im Jahre zehn bis elf mal, in Ägypten, wie geſagt wird, ſogar zwölf mal. Zwiſchen je zwei Bruten liegen dreißig Tage. Im Frühling und im Herbſt ſchlüpfen kräftigere Junge aus als während der heißen Zeit. Aus dem erſten Ei, welches die Taube legt, kommt gewöhnlich ein Männchen, aus dem zweiten ein Weibchen. Das Haushuhn legt, von den beiden Wintermonaten abgeſehen, faſt das ganze Jahr ohne Unterbrechung; die jungen beginnen damit im erſten Frühjahre und bringen mehr, aber kleinere Eier als die älteren hervor. Irrtümlich wird behauptet, daß die meiſten freilebenden Vögel nur einmal niſteten. Von der Schwalbe und der Amſel ſind zwei Bruten faſt als etwas Beſonderes hervorgehoben. Zudem wird von letzterer behauptet, ſie bringe nur die Jungen der zweiten Hecke auf, da die erſte durch die Winterkälte zu grunde gehe.

Nach ſeinen im allgemeinen richtigen Angaben legt der Adler drei Eier, der Geier zwei, die Gabelweihe zwei, ſelten drei, der Turmfalk am meiſten unter den Raubvögeln, nämlich vier oder mehr, der Waldkauz bisweilen vier, der Rabe zwei oder mehr, der Eisvogel meiſt fünf, der Pfau zwölf Eier. Als beſonders fruchtbar werden ohne Nennung der Eierzahl das Steinhuhn und der afrikaniſche Strauß bezeichnet.

3. Brutgeſchäft und Entwickelung des Jungen im Ei.

Von einigen wenigen Vögeln wird die Dauer der Brütezeit angegeben. So erfahren wir, daß große Vögel, wie die Gans, die Trappe, der Pfau und der Adler, dreißig Tage lang brüten, mittlere, wie die Gabelweihe, der Habicht und der Rabe, nur zwanzig. So lange ſoll auch die Haustaube auf den Eiern ſitzen, was aber nicht ſtimmt und mit der oben angegebenen Anzahl ihrer Bruten in Widerſpruch ſteht. Dagegen ſind für die Ringel-

und Turteltauben zutreffend vierzehn Tage genannt. Trockene Witterung iſt dem Verlaufe des Brutgeſchäftes beſonders zuträglich. Über die kleineren Vögel findet ſich keine einſchlägige Angabe.

Nicht völlig richtig iſt die Behauptung, daß das Männchen der Taube bei Tag, das Weibchen in der Nacht die Eier bebrüte. Denn der Tauber löſt, wie die Männchen bei den meiſten andern Vogelarten, das Weibchen nur etwa vier bis ſechs Stunden um die Mittagszeit ab. Von der Ringeltaube iſt dies auch deutlich geſagt. Daß die weibliche Gans die ganze Zeit allein brütet, iſt richtig, bei den Krähen jedoch trifft die Bemerkung, daß das Weibchen immer im Neſt ſitzen bleibe und vom Männchen gefüttert werde, durchaus nicht zu, denn das letztere beteiligt ſich auch am Brutgeſchäfte. Dagegen entſpricht es vollkommen der Wirklichkeit, wenn geſagt iſt, daß bei manchen wildlebenden Vögeln die Weibchen ſich vom Männchen trennen, wenn ſie legen und brüten wollen. Außerdem hören wir, daß die Gewohnheit die Haushennen als Pflegemütter zu verwenden, begreiflicher Weiſe eine ſehr alte iſt, und ſchon damals die Züchter von Pfauen ihnen die Eier derſelben zum Ausbrüten anvertrauten. Die Ausſage ferner, daß von den Hühnervögeln manchmal verſchiedene Arten mit einander zur Brut ſchreiten, wird durch die Erfahrung allerdings beſtätigt, aber bei den Habichtarten und Raubvögeln iſt es eine Täuſchung, welche durch die häufige Verſchiedenheit des Gefieders und den oft bedeutenden Unterſchied in der Größe des Männchens und Weibchens, (und zwar iſt das erſtere kleiner), veranlaßt wurde. Ebenſo beſteht ſonſt, wenigſtens bei freilebenden Vögeln, keine Berechtigung von Baſtarden zu ſprechen.

Die Entwickelung des Jungen, vor allem des Hühnchens, hat Ariſtoteles an vielen ungleich lang bebrüteten Eiern unterſucht, und die Ergebniſſe ſeiner Beobachtung ſind angeſichts der Schwierigkeit[1]) der embryologiſchen Forſchung höchſt beachtenswert. Selbſtverſtändlich aber mußten ihm bei dem Mangel der entſprechenden Hilfsmittel die mit bloßem Auge nicht bemerkbaren erſten Bildungsſtufen verborgen bleiben. Die Keimſcheibe als den

[1]) Vgl. Aubert und Wimmer „Ariſtoteles' fünf Bücher von der Zeugung und Entwickelung der Thiere" Leipzig 1860. S. 15.

Ausgangspunkt der Neubildung und den weißen Dotter sowie die Bedeutung derselben erwähnt er daher nicht, sondern läßt das Junge aus dem Eiweiß entstehen, während er das Gelbe mit Recht als die Nahrung des Embryo ansieht. Die ersten Anzeichen des Wachstums fand er bei den Hühnern nach drei Tagen, bei größeren Vögeln später, bei kleineren früher. In dieser Zeit nähert sich, wie er sagt, das nach oben steigende Gelbe der Spitze des Eies, wo nach seiner unklaren Anschauung der Anfang der Entwickelung stattfindet, da es ja auch an dieser Stelle am Eierstock angewachsen gewesen sei. Vor allem wird nun das Herz sichtbar und zeigt bereits lebhafte, hüpfende Bewegung [1]). So war also nach seiner für ihn feststehenden und mehrfach betonten, übrigens aber irrigen Ansicht, das Herz als Akropolis des Körpers auch der Anfang des neuen Lebens. Allmählich bekomme der zuerst sehr kleine und weiße Körper bestimmte Umrisse und besonders der Kopf mit den stark aufgeblasenen Augen [2]), die, herausgenommen, einen wässerigen, glänzenden Inhalt zeigten, sei deutlich bemerkbar, während der untere Teil des Körpers noch wenig entwickelt erscheine. Am zehnten Tage treten die einzelnen Teile sichtlich hervor, nur Kopf und Augen sind noch unförmlich groß. Auch Magen und Darm und die von dem Herzen zum Nabel laufenden Adern werden sichtbar. Wohl bekannt sind ihm das Amnion, in welchem der Embryo, freilich nicht, wie er meint, trocken, sondern von einer hellen Flüssigkeit umgeben, eingebettet ist, ferner der Dottergang, dessen Aufgabe, aus dem flüssiger und größer gewordenen Inhalt des Dottersackes dem entstehenden Tierchen Nahrung zuzuführen, richtig hervorgehoben wird. Ebenso hat er die Allantois gut beschrieben und genau beobachtet, daß dieselbe im Verlaufe der Entwickelung sich immer mehr vergrößert, um das Junge herumwächst und sich an die Schalenhaut anlegt. Die Lage dieser

[1]) Nach Wilhelm His „Die erste Entwickelung des Hühnchens im Ei" Leipzig 1868 S. 57 u. 58, sowie „Unsere Körperformen und das physiologische Problem ihrer Entstehung" Leipzig 1874 S. 66 ff. zeigt sich die erste Spur des Herzens und die beginnende Thätigkeit desselben in der Regel zwischen der 26. und 40. Stunde.

[2]) Die Abgliederung der Augenblasen. Vgl. His „Die erste Entwickelung" S. 105.

Organe wird zutreffend dargeſtellt. Allein die Beſtimmung der Allantoisgefäße, den Austauſch von Kohlenſäure und Sauerſtoff, alſo die Atmung des Embryo zu vermitteln, konnte er freilich nicht ahnen. Auch erwähnt er den am ſtumpfen Ende des Eies befindlichen Luftraum nicht.

Die in die Allantois führende Nabelader, wird alsdann richtig ausgeführt, verkümmert zuerſt und fällt von dem Jungen ab, während der mit dem Darme in Verbindung ſtehende Dottergang erſt dann ſchwindet, wenn das Gelbe faſt ganz aufgezehrt und der Reſt in den Darm des Tierchens aufgenommen iſt, in welchem zehn Tage nach dem Auskriechen noch eine Spur davon gefunden werden kann. Um den zwanzigſten Tag läßt das Junge Töne hören, bewegt ſich, wenn es geſchüttelt wird, und iſt bereits befiedert. Vor dem Ausſchlüpfen hat es die Beine angezogen und den Kopf auf der rechten Seite unter dem Flügel. Ariſtoteles hat auch beobachtet, daß aus Zwillingseiern Junge, von denen das eine bedeutend ſchwächer war, ſchlüpften, aber nur dann, wenn die Dotter getrennt waren. Außerdem verdarben die Eier oder es gab Mißbildungen.

Die von beiden Seiten des Dotters in der Richtung der Längsachſe des Eies in das Weiße hineinragenden ſpiralförmig gewundenen Röhren, die ſogenannten Hagelſchnüre, welche er wohl bemerkt hat, tragen nach ſeiner unzweifelhaft richtigen Angabe zur Entwickelung ſelbſt nichts bei [1]). Daß die Jahreszeit einen großen Einfluß auf das Brutgeſchäft hat, und warme Witterung das Wachstum des Jungen beſchleunigt, was auch neuere Embryologen beſonders betonen, iſt ſchon dem Stagiriten aufgefallen. Am früheſten hat er das Ausſchlüpfen von Hühnchen nach achtzehn, am ſpäteſten nach fünfundzwanzig Tagen feſtgeſtellt, freilich ein ſehr großer Zeitunterſchied. Einen Irrtum, der ſich bis auf unſere Tage fortgepflanzt hat, enthält die Bemerkung, daß die Eier verderben, wenn es während des Brütens donnert.

Was die Selbſtändigkeit der ausgeſchlüpften Tierchen betrifft, ſo bringen nach ſeiner Anſicht diejenigen Vögel, welche nicht beſonders groß ſind, aber viele Eier legen, wie die Krähe, der

[1]) Vgl. Marſhall S. 396.

Eichelhäher, der Sperling, die Schwalben, unvollendete und blinde Junge hervor, ebenso die Tauben, welche zwar wenig Eier auf einmal legen, aber dieselben nicht mit so viel Nahrungsstoff ausstatten, daß in ihnen die vollkommene Entwickelung des Vögelchens erfolgen könnte.

Also eine Unterscheidung von Nesthockern und Dunenvögeln und zugleich der Versuch einer Erklärung und Begründung der zurückgebliebenen und fortgeschrittenen Ausbildung.

Im Anschlusse hieran findet sich die sicherlich irrige, wohl auf Selbsttäuschung oder gar nicht auf eigenen Versuchen beruhende Mitteilung, daß ganz jungen Schwalben die ausgestochenen Augen wieder nachwüchsen, da ja die Verletzung nicht nach der ausgereiften Vollendung, sondern während der Entstehung der Sehorgane geschehen sei. Allein beim ausgeschlüpften Vogel sind die Augen doch schon in allen Teilen fertig und nur noch nicht geöffnet.

Über die Pflege und Auffütterung der Jungen sind gelegentlich einige Bemerkungen eingestreut. Von der Haustaube wird gesagt, daß sie die frisch ausgeschlüpfte Nachkommenschaft noch einige Zeit mit ihrer Körperwärme hege, und daß das Weibchen beim Aufziehen derselben ebenso wie bei den anderen Tieren, welche Junge haben, noch mehr auf deren Sicherheit bedacht sei als das Männchen. Die jungen Ringel- und Turteltauben seien schon in vierzehn Tagen so weit befiedert, daß sie Nachstellungen entgehen könnten. Die meisten Vögel trieben die flüggen Jungen aus dem Neste, besonders thäten dies der Rabe und die Krummklauigen, unter denen der Adler, welcher Pygargos heiße, sogar den einen von seinen beiden Sprößlingen, noch bevor sie fliegen können, hinauswerfe, weil ihm die Auffütterung von zwei Jungen beschwerlich werde. Aber der graue Geier erbarme sich desselben und ziehe es auf. Übrigens sei der schwarze Adler nicht so hartherzig gegen seine Brut. In der Regel kümmerten sich die Vögel späterhin um ihre Jungen gar nicht mehr, nur die Krähe sorge noch eine Zeit lang für dieselben, auch wenn sie schon selbständiger seien.

III.

Sonſtige Eigenſchaften und Lebensgewohnheiten.

Über den Geſang der Vögel weiß Ariſtoteles nur wenig zu berichten; denn die Beobachtung desſelben ſetzt innigen Verkehr mit dem freien Naturleben voraus. Zur Entſtehung eines Schalles gehören, wie er ausführt, immer zwei Dinge, ein bewegendes, und ein bewegtes, wie etwa ein von einem Schlag getroffenes Erz. Die Stimme aber iſt der Laut, den ein lebendes Weſen durch die Bewegung der Luft mittelſt des Atems hervorbringt. Da er von den Stimmbändern nichts weiß und, wie ſchon erwähnt, den zweiten Kehlkopf der Vögel nicht kennt, läßt er die Stimme durch den Anſchlag der Luft an die feſtwandige Luftröhre entſtehen. Jüngere und kleinere, ſowie weibliche Tiere, können wegen der engeren Luftröhre nur eine geringere Menge Luft in Bewegung ſetzen, und da ſich weniger Luft ſchneller bewegt als viel, haben ſie auch eine höhere Stimme; denn je ſchneller die Bewegung, deſto höher der Ton. Ferner iſt jedoch Höhe und Tiefe der Stimme durch die Kälte und Wärme der Luft bedingt. Warm bewirkt ſie nämlich durch ihre Dichtigkeit eine tiefe Stimme, kalt aber durch die entgegengeſetzte Beſchaffenheit eine hohe. Der klare oder heiſere Laut hängt davon ab, ob die Luftröhre glatt oder rauh, biegſam oder ſpröde, weich oder hart iſt.

Die Vögel laſſen eine Stimme und eine Art Sprache hören, beſonders die mit ſchmaler und dünner Zunge. Die beiden Geſchlechter ſind ſich hierin entweder gleich oder weiſen Unterſchiede auf. Die kleinen ſingen viel und fleißiger als die großen. Am meiſten hört man die Vögel zur Brutzeit, indem ſie entweder während des Kampfes ihre Stimme ertönen laſſen, wie die Wachteln, oder bei der Herausforderung zu demſelben, wie die Steinhühner, oder nach errungenem Siege, wie die Hähne. Bei den einen ſingen die Weibchen nicht minder als die Männchen, wie bei den Nachtigallen, und ſchweigen nur, wenn ſie brüten, bei den anderen laſſen ſich nur die Männchen vernehmen, wie bei den Wachteln und Hähnen. Mit der Gegend ändert ſich bisweilen bei einer

einzelnen Art der Ruf. So ſchreien die Steinhühner an einem Platze „Kaka, Kaka“, anderswo aber „Tri, Tri“ [1]). Ferner hat man beobachtet, daß eine Nachtigall ihr Junges im Singen unterrichtete, weil der Geſang eben nicht angeboren iſt; andererſeits weiß man, daß junge Vögel nicht ebenſo ſingen als die Alten, wenn ſie getrennt von dieſen das Lied anderer hören.

Recht ſpärliche Angaben macht Ariſtoteles über den Flug. Als treffliche Flieger bezeichnet er die krummklauigen Fleiſchfreſſer, welche ſtarke Flügel beſitzen. Ebenſo zeichnen ſich einige Arten, deren Lebensweiſe Gewandtheit und Schnelligkeit erfordert, durch raſchen Flug aus. Andere dagegen, wie die am Boden lebenden Körnerfreſſer und manche Schwimmvögel, ſeien ſchlechte Flieger. Die mit großen Flügeln ausgerüſteten haben meiſt einen kleinen Körper wie die Raubvögel, die ſchwerfliegenden dagegen einen mehr fleiſchigen Leib. Die langbeinigen aber kurzgeſchwänzten Vögel ſtrecken ihre Beine beim Flug gleichſam als Steuerruder nach hinten, die kurzbeinigen ziehen ſie an den Bauch. Von den langhalſigen fliegen die einen mit vorgeſtrecktem, die anderen mit zurückgebogenem Halſe. Der Strauß kann ſich wegen ſeiner Schwere und der mangelhaften Flügel, deren Federn Haaren ähnlich ſind, gar nicht in die Luft erheben.

Über die Wanderzüge der Vögel werden auch nur wenig eingehende Beobachtungen mitgeteilt. Er unterſcheidet einen doppelten Zug; denn neben der im Herbſte erfolgenden Wanderung in eine weiter entfernte wärmere Gegend, wie ſie der Kranich bis nach Oberägypten unternimmt, wird noch beſonders hervorgehoben, daß viele Vögel bei Kälte in die wärmere Ebene, im Sommer aber in die kühleren Gebirge ziehen. Allen Tieren ſei nämlich ein Vorgefühl für die Veränderung der Witterung angeboren, und wie die Menſchen ſuchten diejenigen, welche imſtande ſind ihre Wohnplätze zu verlaſſen, durch den Wechſel derſelben Schutz vor Hitze und Kälte. Die ſchwächeren Vögel ziehen immer früher, ſo die Wachteln vor den Kranichen. Letztere fliegen gegen den Wind von einem Ende der Welt zum andern, jenen aber fällt bei ihrem gewichtigen Leibe das Fliegen ſchwer, ſo daß ſie

---

1) Vergl. S. 60 Nr. 72.

während des feuchten Südwindes nicht fortziehen. Der Wachtelkönig ruft ſie nachts zum Zuge auf und begleitet ſie dann. Die Ringeltauben und Turteltauben ſind ſowohl nach der Ankunft als vor dem Aufbruche in Scharen vereinigt.

Aber nicht alle gegen die Kälte empfindlichen Vögel, behauptet Ariſtoteles, ziehen in wärmere Länder; denn einige Arten ſuchen, wie erwähnt, in der Nähe ein günſtigeres Klima auf, und wenn ſolches nicht vorhanden iſt, verlaſſen ſie ihren Wohnſitz nicht, ſondern verbergen ſich, und manche verlieren während des Winterſchlafes ihr Gefieder. Denn man hat ſchon oft ihres Federkleides vollſtändig beraubte Schwalben in Löchern vorgefunden [1]) und auch Weihen aus Schlupfwinkeln wieder zum erſten Male ans Tageslicht kommen ſehen. Einen Winterſchlaf halten in gleicher Weiſe krumm- oder geradzehige Vögel, ſo der Storch, die Amſel, die Lerche und nach allgemeiner Behauptung teilweiſe auch die Turteltaube, welche dabei ebenfalls ihre Federn verliert, nicht aber ihre rundliche Körperfülle. Von den Ringeltauben verkriecht ſich ein Teil, die anderen ziehen mit den Schwalben fort. Ebenſo verbergen ſich im Winter die Droſſel und der Star und außer

[1]) Dieſe irrige Anſchauung von einem Winterſchlafe der Vögel hat ſich bis auf unſere Zeit erhalten. In den Schriften von Joh. Praetorius „Von des Storches Winterquartier“ Lips. 1656, und Jakob Thomaſius „De hibernaculis hirundinum“ Lips. 1658, wird ſogar behauptet, daß dieſe Vögel vor allem auch auf dem Grunde von tiefen Flüſſen und Seen, ihres Gefieders völlig beraubt, überwinterten und nicht ſelten zu Klumpen zuſammengeballt von Fiſchern mit den Netzen heraufgezogen würden. Auch Lenz „Zoologie der alten Griechen und Römer“ Gotha 1856, glaubt noch an den Winterſchlaf der Vögel und nennt hiefür S. 299 mehrere Gewährsmänner. Vgl. dazu auch Brehm 1891. IV, 1. S. 518.

In dieſem Irrtum konnte man um ſo leichter befangen bleiben, als man ſich die Dauer der Wanderzüge viel zu lange vorſtellte. Nach den jüngſten Beobachtungen legte eine von dem Neſte weggenommene und im Eiſenbahnzuge fortgeführte Schwalbe bei der Rückkehr zu ihren Jungen in der Sekunde gut 50 m, alſo in der Stunde 180 Kilometer zurück. Bei ſolcher Schnelligkeit gelangt ſie von der Küſte Afrikas in etwa 20 Stunden an die Nordſee. Heinrich Gätke in „Die Vogelwarte Helgoland“ S. 275 behauptet ſogar, daß das Blaukehlchen in Afrika nach Sonnenuntergang fortziehe und in Helgoland ſchon vor Sonnenaufgang ankomme, zu dieſem Fluge alſo höchſtens neun Stunden brauche, was eine Geſchwindigkeit von 45 Meilen in der Stunde ergebe.

der Weihe einige Zeit der Steinkauz. Auch von der Nachtigall behauptet unſer Naturforſcher, daß ſie vom Herbſte bis zum Frühjahr einen Winterſchlaf halte.

IV.

Überſicht der genannten Vögel.

Ariſtoteles nennt den Vogel ein blutführendes, befiedertes, geflügeltes, zweibeiniges Tier, welches Eier legt. Die Tiergattung der Vögel iſt durch die Geſtalt des Körpers und ſeiner Teile ziemlich ſcharf umgrenzt. Er unterſcheidet mehrere einzelne Gruppen und zwar nach der Nahrung die Fleiſchfreſſer, Würmerfreſſer, (Diſtel-) Samenfreſſer, Holzwürmerfreſſer, Früchte- und Kräuterfreſſer und nach dem Aufenthalte ſolche, die im Waſſer und am Meere, an Seen und Flüſſen leben. Außerdem ſpricht er von krummklauigen, geradezehigen, mit Schwimmhäuten oder Schwimmlappen verſehenen, langbeinigen, fluggewandten und ſchwerfällig fliegenden Vögeln. Es ſind dies alſo die volkstümlichen Unterſcheidungsmerkmale, die leicht in die Augen fallen und auch jetzt noch für die wiſſenſchaftliche Einteilung vielfach maßgebend ſind. Von dem Strauße wird geſagt, daß er viele Ähnlichkeit mit den Vierfüßlern habe[1]). Allein dieſe verſchiedenen Klaſſen werden nur gelegentlich bei Beſprechung der körperlichen Beſchaffenheit der Vögel erwähnt aber durchaus nicht wie in einer heutigen Naturgeſchichte als Grundlage einer ſyſtematiſchen Anordnung und Behandlung benützt. Die meiſten Vögel werden bei Angabe der Nahrung angeführt, aber auch nur etwa die Hälfte aller genannten, und in ſo oberflächlicher Weiſe, daß unter anderem bei den Fleiſchfreſſern neben den Raubvögeln der Schwalbe gedacht wird. Gar manche jedoch laſſen ſich überhaupt in keine der beſprochenen Gruppen unterbringen, da es Ariſtoteles ohne Zweifel auf die Durchführung einer umfaſſenden Einteilung gar nicht ankam. Deshalb ſcheint zunächſt eine alphabetiſche Auf-

[1]) Doch iſt es zu weit gegangen, wenn J. B. Meyer S. 352 f. annimmt, daß A. den Strauß für eine Zwiſchenform von den Vögeln und Vierfüßlern gehalten habe.

zählung geboten. Diejenigen, welche im neunten Buche der Tiergeſchichte beſchrieben ſind, wurden natürlich nicht miteingerechnet; bei der Beſtimmung von einigen wenigen jedoch, die in den echten Büchern faſt nur dem Namen nach genannt ſind, wurde die Schilderung aus jenem untergeſchobenen Buche berückſichtigt. Die in letzterem noch einmal behandelten Vögel ſind mit * bezeichnet.

* 1. *ἀετός* Adler Aquila fulva oder imperialis.

Legt drei Eier und brütet dreißig Tage, bringt aber meiſtens nur zwei Junge heraus, von denen er eines, wenn ſie größer geworden ſind, wegen der Schwierigkeit der Auffütterung aus dem Neſte wirft. Dieſes wird vom grauen Geier aufgenommen und ernährt. Das Benehmen gegen die Jungen iſt jedoch nicht bei allen Adlerarten gleich, ſondern der weißſchwänzige iſt hartherzig, der ſchwarze aber liebreich gegen ſeine Brut [1]).

* 2. *ἀηδών* Nachtigall Lusciola luscinia.

Hat eine helltönende Stimme. Männchen und Weibchen ſingen, letztere ſchweigen zur Brütezeit. Die Jungen werden von den Alten im Singen unterrichtet. Sie hält vom Herbſt bis Frühling einen Winterſchlaf.

3. *αἰγιθαλός* Meiſe Parus.

Es gibt drei Arten: *σπιζίτης* [2]) (Kohlmeiſe P. maior) iſt die größte, etwa von der Geſtalt eines Finken; die andere *ὀρεινός* (Schwanzmeiſe P. caudatus) hat einen langen Schwanz und lebt im Gebirge, wovon ſie ihren Namen bekam; die dritte ähnelt dieſen beiden, iſt jedoch viel kleiner (vielleicht Tannenmeiſe P. ater [3]).

4. *αἰγοκέφαλος*. Unbeſtimmbar.

Hat keine Milz. Der untere Teil der Speiſeröhre iſt ziemlich geräumig.

* 5. *αἰγώλιος* Waldkauz Strix aluco (?)

Legt bisweilen vier Eier, iſt der Schleiereule (?) ähnlich und verfolgt wie dieſe die Eichelhäher.

---

[1]) Vgl. Otto Keller „Tiere des klaſſ. Altertums“ Innsbruck 1887 S. 236. Der Verfaſſer hält das 9. Buch der Tiergeſchichte nicht für unecht.

[2]) Der Name iſt dem Frühlingsrufe der Kohlmeiſe nachgebildet, welcher „Zizitä“ lautet.

[3]) Lindermayer „Die Vögel Griechenlands“ Paſſau 1860 S. 67 denkt an Parus lugubris.

6. *αἴθυια* Mövenart.

Hat ſeinen Aufenthalt im Waſſer, niſtet um die Frühlingsſonnenwende in Felſen am Meere und legt zwei bis drei Eier, welche wie bei den anderen Vögeln bebrütet werden.

7. *αἶξ*. Unbeſtimmbare Entenart.

Lebt am Waſſer.

* 8. *ἀκανθίς* Diſtelfink Fringilla carduelis (?)

Frißt den Samen der Diſteln, niemals aber lebende Tierchen.

* 9. *ἀκανθυλλίς* Beutelmeiſe Parus pendulinus (?)

Iſt ſo groß wie der Baumläufer (?).

* 10. *ἀλεκτορίς*, *ἀλεκτρυών* Haushuhn Gallus domesticus.

Legen, außer im Winter während der kälteſten Tage, faſt das ganze Jahr hindurch ohne Unterbrechung, manche ſogar zweimal, ja in Illyrien bisweilen dreimal (!) des Tages. Manche edle Zuchthühner legen, bevor ſie brüten, bis ſechzig Eier, ſo daß ſie manchmal infolge des vielen Legens ſterben. Die adrianiſchen Hühner ſind klein, liefern aber viele Eier.

* 11. *ἁλιάετος* Seeadler Haliaëtus albicilla.

Hält ſich am Meere auf und ſucht ſich auch an Teichen ſeine Beute [1]).

* 12. *ἀλκυών* Eisvogel Alcedo ispida.

Sie halten ſich am Waſſer auf und kommen in zwei Arten vor [2]). Die eine lebt im Röhricht und läßt einen Geſang hören, die andere, welche größer iſt, ſingt nicht. Beide ſind auf dem Rücken dunkelblau. Der Eisvogel legt um die Zeit der Winterſonnenwende (!) innerhalb von ſieben Tagen, nachdem er ebenſo lang geniſtet hat. Deshalb heißen die ſieben Tage vor und nach der Winterſonnenwende, wenn ſchönes, windſtilles Wetter iſt, Eisvogeltage. Meiſtens iſt er auch nur um dieſe Zeit zu ſehen [3]).

---

[1]) Vgl. zu der fabelhaften Entſtehung de mirab. 60. 834 b 35. Ebenſo bei Nr. 23 und 97.

[2]) Lindermayer S. 48.

[3]) Über die ſagenhaften Vorſtellungen von dieſem Vogel vgl. Brehm 1891 II. S. 51.

* 13. *ἄνθος*. Unbeſtimmbar.

Iſt ſo groß wie ein Fink[1]).

* 14. *ἄπους* Mauerſchwalbe, Segler. Cypselus apus.

Es gibt einen Vogel, welcher ſchwache Füße hat und deshalb Ohnefuß genannt wird. Er zeichnet ſich aber durch kräftige Flügel aus, ebenſo wie die ihm ähnliche Hausſchwalbe und Uferſchwalbe, welche ihm an Lebensweiſe und Geſtalt faſt völlig gleichen.

15. *ἀσκάλαφος*. Unbeſtimmbar.

Hat Darmanhänge.

16. *βασιλεύς* Zaunkönig Troglodytes parvulus.

Wird unter den Würmerfreſſern genannt.

17. *βατίς*. Unbeſtimmbar.

Wird unter den Würmerfreſſern genannt.

18. *βοσκάς* Entenart.

Iſt mit Schwimmhäuten verſehen und lebt an Flüſſen und Teichen. Einer Ente ähnlich aber kleiner.

19. *βρύας* Uhu Bubo maximus.

Nachtvogel mit krummen Klauen von Eulengeſtalt und nicht viel kleiner als ein Adler.

* 20. *γέρανος* Kranich Grus cinerea.

Er hat einen langen Hals und darum eine laute Stimme[2]). Sein Gefieder iſt aſchfarben, im Alter aber bekommt er ſchwärzere Flügel. Sie leben herdenweiſe und haben einen Anführer. Im Herbſte beginnt ihr Wanderzug, bei welchem ſie die entfernteſten Länderſtriche mit einander vertauſchen. Sie ziehen nämlich aus den ſcythiſchen Niederungen in die Sumpfgegenden Oberägyptens, von denen der Nil herkommt.

---

[1]) Sundevall „Die Thierarten des Ariſtoteles" Stockholm 1863 S. 118 hält ihn für Motacilla flava.

[2]) Über die höchſt merkwürdig gewundene Luftröhre des Kranichs vgl. Marſhall S. 343.

* 21. γλαύξ Steinkauz Strix noctua.

Krummklauiger Nachtvogel mit kleiner Milz, am unteren Teile ziemlich geräumiger Speiseröhre und Darmanhängen. Sein Ruf bedeutet gutes Wetter. Im Winter verbirgt er sich kurze Zeit.

22. γλωττίς. Unbestimmbar.

Hat eine weit herausstreckbare Zunge und begleitet die Wachteln bei ihrem Wegzuge.

* 23. γύψ Geier Vultur.

Nistet auf unzugänglichen Felsen, so daß man sein Nest selten auffindet. Er legt zwei Eier. Es gibt zwei Arten, eine kleinere weißliche und eine größere aschgraue. Letztere soll unfruchtbar sein.

Sundevall S. 107 vermutet in diesem den Gänsegeier Vultur fulvus, in dem kleineren den Schmutzgeier Neophron percnopterus, welche beide nach Lindermayer S. 5 und 6 in Griechenland sich häufig finden. Eine genaue Bestimmung ist jedoch nicht möglich.

24. δρεπανίς Uferschwalbe Hirundo riparia.

Ist fluggewandt wie der Ohnefuß, zeigt sich aber nur bei Sommerregen, wobei sie oft gefangen wird. Sonst sieht man den Vogel selten. Dies bestätigt Lindermayer S. 118.

* 25. δρυοκολάπτης Spechtart Picus.

Er soll an den Bäumen herumklettern wie eine Eidechse, um die Würmer herauszuholen, und dabei oft so tiefe Löcher hineinbohren, daß die Bäume bisweilen umfallen.

Darf wohl auch als Gesamtname für Picus maior und minor aufgefaßt werden.

* 26. ἔλεός Eulenart.

Ist größer als ein Hahn und dem Waldkauz ähnlich. Beide verfolgen die Eichelhäher.

Sundevall S. 96 nennt die Sumpfohreule Otus brachyotus, Aubert und Wimmer I. S. 91 die Schleiereule Strix flammea.

27. ἐπιλαίς. Unbestimmbar.

Wird unter den Würmerfressern genannt.

* 28. ἔποψ Wiedehopf Upupa epops.

Hat ſeinen Aufenthalt im Gebirge und legt in hohle Bäume, ohne Niſtſtoffe zuſammenzutragen.

* 29. ἐρίθακος. Unbeſtimmbar.

Iſt ein Würmerfreſſer und kommt, offenbar um vor der Winterkälte ſich zu ſchützen, in die Gehöfte und Wohnſtätten.

* 30. ἐρωδιός Fiſchreiher Ardea cinerea.

Streckt, da er keinen langen Schwanz hat, beim Fliegen die Beine nach hinten. Er lebt an Teichen und Flüſſen.

31. θραυπίς. Unbeſtimmbar.

Frißt den Samen der Diſteln.

* 32. ἱέραξ Habicht Astur.

Es werden zwei Arten genannt, nämlich Phabotypos (astur palumbarius) und Spizias (astur nisus), welche ganz ungleiche Größe haben. In Ägypten ſind ſie kleiner, vielleicht wegen der knapperen Nahrung. Sie brüten zwanzig Tage und zwar niſten verſchiedene Arten miteinander. Die kleinſte derſelben iſt dem Kuckuck ähnlich, doch entſteht dieſer nicht, wie behauptet wird, durch Verwandlung aus einem Habicht.

* 33. ἰκτῖνος Gabelweihe Milvus.

Hat die Größe des Mäuſebuſſard (?); beſitzt eine kleine Milz und brütet zwanzig Tage. Im Winter verbergen ſich die Weihen eine Zeit lang, und man hat ſie ſchon oft aus Verſtecken hervorfliegen ſehen. Im Gegenſatz zu den anderen krummklauigen Vögeln trinken ſie auch bisweilen.

Da Erhard in ſeinem Buche über die Fauna der Cykladen I. S. 44 berichtet, daß dort der ſchwarze Milan Iktinus genannt wird, ſo iſt man wohl berechtigt, dieſen Vogel als Milvus ater oder regalis zu beſtimmen.

34. ἴυγξ Wendehals Iynx torquilla.

Er iſt bunt, etwas größer als ein Fink und hat eine vierfingerbreit hervorſtreckbare Zunge, zwei Zehen vorne und zwei hinten und große Krallen wie die Dohle. Er wendet, ohne den übrigen Körper zu bewegen, ſeinen Kopf oft nach hinten wie die Schlangen.

* 35. καταρράκτης Lappentaucher Colymbus.

Hat eine geräumige Speiseröhre.

36. κεγχρίς Turmfalke Falco tinnunculus.

Ist ein krummklauiger Vogel und hat einen kropfartigen Magen. Er legt vier oder mehr mennigrote Eier. Man sieht ihn öfters trinken.

* 37. κελεός Grünspecht Picus viridis.

So groß wie eine Turteltaube und ganz grün. Er hämmert an Bäumen, um sich seine Nahrung zu suchen; hat eine laute Stimme und kommt hauptsächlich im Peloponnes vor.

* 38. κέπφος Mövenart.

Wird unter den Möven als ein am Meere lebender Vogel genannt.

39. κήρυλος. Unbestimmbar.

Findet sich wie der Eisvogel am Meere.

* 40. κίγκλος Bachstelzenart.

Ein kleiner Vogel, der fast stets den Schwanz bewegt.

* 41. κίττα Eichelhäher corvus glandarius.

Er wird von dem Waldkauz und dem Eleos verfolgt und legt viele Eier.

* 42. κίχλη Drosselart (vielleicht Turdus viscivorus).

Diese buntbetupften Vögel bauen wie die Schwalben ihre Nester aus Lehm in Reihen nebeneinander (?) und zwar in den Gipfeln der Bäume. Sie verbergen sich im Winter.

43. κνιπολόγος Baumläufer Certhia familiaris.

Ein kleiner Vogel von der Größe der Beutelmeise, aschgrau und gefleckt. Er hat eine schwache Stimme und hackt in das Holz.

* 44. κόκκυξ Kuckuck Cuculus canorus.

Er sieht zwar dem Habicht ähnlich, ist aber nicht wie dieser buntgestreift, sondern gefleckt. An Größe und im Flug gleicht er allerdings der kleinsten Habichtart, hat jedoch einen Kopf wie eine Taube und keine krummen Krallen. Er ist von Natur kalt und legt deshalb wenig Eier und zwar in das Nest anderer Vögel. Ein Zeichen seiner Feigheit ist, daß er von allen Vögeln verfolgt wird.

* 45. *κολοιός* (*κολιός*) **Dohle** Corvus monedula.

Rabenartiger Vogel, bei welchem, wie bei der Krähe und dem Kolkraben, die Speiseröhre in der Nähe des Magens geräumig ist.

46. *κολυμβίς* Taucherart.

Ein schwerfälliger, am Wasser lebender, mit Schwimmhäuten versehener Vogel.

* 47. *κόραξ* **Kolkrabe** Corvus corax.

Hat kräftigen, harten Schnabel und die Gallenblase an den Därmen. Legt zwei Eier oder auch mehr, brütet zwanzig Tage lang und wirft die flüggen Jungen aus dem Nest und scheucht sie fort. Bei mangelnder Nahrung wird das Gefieder bleich. Es kommen auch weiße Vögel vor.

48. *ὁ καλούμενος κόραξ* **Kormoranscharbe oder Krähenscharbe** Phalacrocorax carbo **oder** graculus.

Ist so groß wie ein Storch, hat aber schwarzes Gefieder und kürzere Beine sowie Schwimmhäute. Er setzt sich auf Bäume und nistet auf denselben[1]).

* 49. *κορώνη* **Rabenkrähe** Corvus corone.

Sie fressen die vom Meere ausgeworfenen Tiere. Es brüten bloß die Weibchen und bringen viele unvollendete blinde Junge hervor, welche die Alten eine Zeit lang, auch noch wenn sie flügge sind, füttern. In Ägypten sind sie kleiner.

* 50. *κόττυφος* **Amsel** Turdus merula.

Brütet zweimal, das erste Mal schon so früh, daß die Brut durch die Winterkälte zu grunde geht. Sie hält einen Winterschlaf. Es kommen auch weiße Amseln vor.

* 51. *κρέξ*. **Unbestimmbarer Sumpfvogel.**

Hat lange Beine mit einer kürzeren Hinterzehe.

52. *κύανος* **Blaudrossel** Monticola cyanea?

Etwas größer als der Fink. Vgl. Aub. und Wimmer I. S. 100.

[1]) Vgl. Lindermayer S. 166 f.

* 53. *κύκνος* Schwan. Cygnus musicus.

Ein schwerer, gesellig lebender, mit Schwimmhäuten versehener Vogel. Hat Darmanhänge.

54. *κύχραμος* Wachtelkönig Crex pratensis (?).

Führer der wandernden Wachteln, welcher diese nachts mit seiner Stimme zum Abzug aufruft.

* 55. *λάρος* Mövenart.

Hat aschgraues Gefieder und großen, weiten Magen, lebt an Flüssen und Teichen, legt im Sommer auf den Felsen in der Nähe des Meeres zwei oder drei Eier und hält keinen Winterschlaf. Es wird auch eine weiße Art genannt.

56. *λευκερώδιος* Löffler Platalea leucorodia.

Kleiner als der Reiher mit breitem, großem Schnabel.

57. *λόκαλος*. Unbestimmbar.

Hat Darmanhänge.

* 58. *μελαγκόρυφος* Sumpfmeise Parus palustris (?).

Wird unter den Würmerfressern genannt. Vgl. Sundevall S. 115 f.

59. *μελεαγρίς* Perlhuhn Numida meleagris.

Legt gefleckte Eier. Die Bestimmung ist ermöglicht durch eine Beschreibung des Vogels, welche bei Athenäus XIV, 71 aus einem verlorenen Werke eines Schülers des Aristoteles aufbewahrt ist [1]).

* 60. *μέροψ* Bienenfresser Merops apiaster.

Ist der einzige Vogel, der in Erdlöchern nistet.

61. *νῆττα* Zahme Ente Anas boschas domestica.

Ein schwerer, mit Schwimmhäuten versehener Vogel, der an Flüssen und Teichen lebt und eine weite Speiseröhre sowie Darmanhänge hat.

* 62. *νυκτικόραξ* oder *ὠτός* Waldohreule Otus vulgaris.

Ein krummklauiger Nachtvogel mit Federbüscheln um die Ohren und Darmanhängen, der zugleich mit den Wachteln sich zeigt.

[1]) Vgl. Sundevall S. 139.

* 63. *οἰνάς* **Hohltaube** Columba oenas.

Ein wenig größer als die Haustaube aber kleiner als die Ringeltaube. Sie nährt ſich von Körnerfrüchten und Kräutern und erſcheint beſonders im Herbſte, von den Jungen begleitet, in Griechenland, wo ſie an der Tränke gefangen wird.

64. *οἶστρος* **Unbeſtimmbar.**

Wird unter den Würmerfreſſern genannt.

65. *ὀρόσπιζος* **Blaukehlchen** Lusciola suecica (?).

Hat einen blauen Hals, lebt in den Bergen und iſt dem Finke (?) ähnlich und ebenſo groß. Vgl. Sundevall S. 111.

66. *ὀρτυγομήτρα* **Sumpfvogelart.**

Gleicht an Geſtalt den Sumpfvögeln und zieht mit den Wachteln fort.

Aubert und Wimmer I. S. 103 glauben ohne Berechtigung in ihm den nämlichen Vogel wie Kychramos erblicken zu ſollen. Sundevall S. 144 hält außer dieſen beiden auch noch Krex für Namen des Wachtelkönigs.

* 67. *ὄρτυξ* **Wachtel** Coturnix communis.

Sie haben einen Kropf, dazu noch eine am unteren Teile erweiterte Speiſeröhre und die Gallenblaſe an den Därmen. An Farbe gleichen ſie der Trappe. Sie ſind bei ihrem ſtarken Leibe wenig fluggewandt, ſo daß ihnen der Flug Beſchwerden bereitet, und ſie darum während desſelben ſchreien. Wenn es ſchönes Wetter iſt, ſo befinden ſie ſich wohl, bei dem feuchten und ſchweren Südwind aber fliegen ſie ungeſchickt und werden alsdann von den Jägern erbeutet. Bei ihrem Abzuge folgt ihnen Glottis, Ortygometra, Otus und Kychramus, welch letzterer ſie nachts zum Zuge aufruft. Sie niſten auf der Erde und ſind im Herbſte fetter als im Frühjahr. Saubohne und Nieswurz dienen als Nahrung.

68. *οὖραξ* **Unbeſtimmbar.**

Tetrix, welchen die Athener Urax nennen, niſtet nicht auf der Erde oder auf Bäumen, ſondern auf niedrigen Gewächſen.

* 69. *πελαργός* **Storch** Ciconia alba.

Er hat gerade Zehen, lebt an Teichen und Flüſſen und hält einen Winterſchlaf.

70. πελειάς Felſentaube Columba livia (?)

Iſt kleiner als die Haustaube, dunkel, hat kleine, rote und rauhe Füße, und niemand züchtet ſie. Sie überwintern nicht ſondern ziehen fort. Sundevall S. 136 erblickt in ihr Columba oenas, Aubert und Wimmer I. S. 105 halten ſie für unbeſtimmbar.

* 71. πελεκάν Pelikan Pelecanus onocrotalus und crispus.

Leben geſellig und fliegen vom Fluſſe Strymon nach dem Iſter, wo ſie niſten. Sie ziehen alle auf einmal weg, und beim Fluge über ein Gebirge warten die vorderen auf die hinteren, damit ſie einander nicht aus dem Geſichte verlieren. Sie ſollen Muſcheln verſchlucken und ſie nach einiger Zeit wieder ausſpeien, um aus den alsdann geöffneten Schalen das Fleiſch herauszufreſſen [1]).

Aubert und Wimmer I. S. 104 halten den Vogel nicht für den Pelikan ſondern für eine nicht näher zu beſtimmende Reiherart.

* 72. πέρδιξ Steinhuhn Caccabis graeca (und Perdix cinerea).

Es iſt ein ſchwerer, wenig fluggewandter, brüteluſtiger und bisweilen bösartiger Vogel, der freie Zehen, einen Kropf, ſowie Darmanhänge hat und in trockenen Gegenden lebt. Sie niſten auf der Erde und in dem zweiteiligen Neſte brüten Männchen und Weibchen nebeneinander. Die Jungen ſchlüpfen unter das Gefieder der Alten. Die Eier ſind weiß. Sie vermiſchen ſich auch mit den Haushühnern. Ihr Geruchſinn ſcheint ſcharf zu ſein. Sie werden über ſechzehn Jahre alt. Es kommen auch weißbefiederte vor. Sie ſchreien „Kaka", und Lauch verſchönert ihre Stimme. Eine andere Art ruft „Tri Tri". (Ohne Zweifel unſer Perdix cinerea, welches in den nördlichen Gegenden Griechenlands vorkommt).

* 73. περιστερά Haustaube Columba domestica.

Ein zahmer, in Geſellſchaft der Menſchen lebender, fluggewandter, geſelliger Vogel; verſchiedenfarbig oder ſchwarz mit goldſchimmerndem Halſe.

Die mehrfachen Bemerkungen über Fortpflanzung und Brut finden ſich S. 42.

---

[1]) de mirab. 14. 831 b 10.

74. *πηνέλοψ*. Unbeſtimmbare Entenart.

Ein ſchwerer, mit Schwimmhäuten verſehener Vogel, der mit Aix genannt wird [1]).

* 75. *πιππώ* Buntſpecht Picus maior und medius.

Der große und kleine Specht ſtellen beſonders den Holzwürmern nach, indem ſie an die Baumſtämme fliegen. Sie ſind an Geſtalt und Stimme einander ähnlich, die größere Art hat aber einen lauteren Ruf.

76. *πορφυρίων*. Unbeſtimmbarer Watvogel.

Kropf und Speiſeröhre ſind lang. Er ſchnappt allein beim Trinken, während die anderen langhalſigen Vögel dabei abſetzen und den Kopf in die Höhe heben. Ebenſo wenig als die Reiher kann er beim Fliegen ſeinen (kurzen) Schwanz als Steuerruder benützen.

77. *πύγαργος* Weiße Bachſtelze Motacilla alba.

Der größte von den kleinen am Waſſer lebenden Vögeln, ſo groß wie eine Doſſel. Bewegt den Schwanz faſt ununterbrochen.

* 78. *πύγαργος ἀετός*. Unbeſtimmbare Adlerart.

Iſt gegen ſeine Jungen hartherzig.

79. *πυρρούλας*. Unbeſtimmbar.

Wird unter den Würmerfreſſern genannt.

80. *σκαλίδρις*. Unbeſtimmbar.

Ein kleiner, bunter, im ganzen aber aſchgrauer Vogel, der am Waſſer lebt

* 81. *σκώψ* Zwergohreule Ephialtes scops.

Ein krummklauiger, fleiſchfreſſender Nachtvogel, kleiner als der Steinkauz, den anderen Eulen ähnlich.

82. *σπερμολόγος*. Unbeſtimmbar.

Wird mit dem Zaunkönig genannt.

Aubert und Wimmer I. S. 108 glauben wohl mit Recht, daß dies kein Vogelname, ſondern nur eine Adjektivbeſtimmung zu *βασιλεύς* ſei. Dieſe Vermutung hat ſchon vor ihnen Sundevall S. 114 ausgeſprochen.

[1]) Vgl. Sundevall S. 154.

* 83. σπίζα Fink Fringilla coelebs.

Ein Würmerfreſſer von der Größe der Kohlmeiſe. Wendehals und Blaudroſſel (?) ſind etwas größer.

* σπιζίας Sperber vgl. Nr. 32.

σπιζίτης Kohlmeiſe vgl. Nr. 3.

* 84. στρουθός Sperling Passer domesticus und montanus.

Kleiner Würmerfreſſer, der die Gallenblaſe an den Därmen, unbedeutende Darmanhänge und einen langen Magen hat, brütelüſtig iſt, gegen acht Eier legt und unvollendete, blinde Junge hervorbringt. Die Männchen leben länger als die Weibchen und ſollen im Winter verſchwinden. Es kommen auch weiße Sperlinge vor.

* 85. στρουθός ὁ Λιβυκός Strauß Struthio camelus.

Er ſcheint ſeiner Beſchaffenheit nach zwiſchen den Vögeln und Vierfüßlern zu ſtehen; denn er weiſt Eigenſchaften von beiden auf. Er hat Flügel, mit denen er aber nicht fliegen kann, da die Federn haarähnlich ſind. Dagegen iſt er am oberen Lide mit Wimpern verſehen, während Kopf und Hals kahl ſind. Als Vogel iſt er unten reich befiedert und zweibeinig, als Vierfüßler aber hat er keine Zehen ſondern zwei Klauen, und ſeiner Größe nach gehört er nicht zu jenen ſondern zu dieſen. Er legt viele Eier.

* 86. συκαλίς Meiſenart. (?)

Wird neben den Meiſen genannt.

87. σχοινίλος Bachſtelzenart.

Lebt an Flüſſen und Teichen und bewegt den Schwanz faſt ununterbrochen [1]).

88. ταώς Pfau Pavo cristatus.

Ein neidiſcher, eitler, wenig fluggewandter Vogel mit buntem Schwanz.

Er legt zwölf Eier und mauſert im Winter.

τέτριξ? vgl. οὖραξ Nr. 68.

---

[1]) Vgl. Aubert u. Wimmer I S. 95. Sundevall S. 118.

* 89. *τριόρχης* Mäuſebuſſard Buteo vulgaris (?)

Hat die Größe der Weihe und iſt das ganze Jahr hindurch ſichtbar.

* 90. *τροχίλος* Krokodilwächter Cursorius aegyptius.

Lebt an Flüſſen und Teichen. In Ägypten ſollen ſie den Krokodilen in die Rachen ſchlüpfen und die Zähne und Naſenlöcher reinigen. Dieſe dulden es gerne.

91. *τρυγών* Turteltaube Columba turtur.

Die kleinſte Taubenart, hat aſchfarbiges Gefieder und nährt ſich von Körnerfrüchten und Kräutern. Sie hält einen Winterſchlaf. Der Kuckuck legt in ihr Neſt. Die Bemerkungen über das Brutgeſchäft finden ſich S. 42.

92. *τύραννος* Goldhähnchen Regulus cristatus und ignicapillus.

Ein anmutiges, wohlgeſtaltetes Vögelein, etwas größer als eine Feldheuſchrecke, mit rotgelbem Federbuſch.

* 93 *ὑπολαΐς*. Unbeſtimmbar.

Der Kuckuck legt in ſein Neſt.

φαβοτύπος Hühnerhabicht vgl. Nr. 32.

94. *φαλαρίς*. Unbeſtimmbarer Schwimmvogel.

Schwerer, mit Schwimmhäuten verſehener Vogel, der an Flüſſen und Seen lebt.

Sundevall S. 155 vermutet den Zwergſäger Mergus albellus, der nach Lindermayer S. 166 in Griechenland vorkommt.

* 95. *φασιανός* Faſan Phasianus colchicus.

Das Männchen iſt viel größer. Die Eier ſind getüpfelt. Die Vögel gehen an Läuſen zu grunde, wenn ſie ſich nicht im Staube baden können.

96. *φάττα, φάψ* Ringeltaube Columba palumbus.

Iſt die größte Taube, hat aſchgraues Gefieder und die Größe eines Hahnes. Sie nährt ſich auf freiem Felde von Körnerfrüchten und Kräutern und iſt mit einem Kropfe verſehen. Wie die Turteltauben ſammeln ſie ſich zur Zeit der Ankunft und des Aufbruches in Schaaren und ſind beſtändig zu ſehen. Ein

Teil verkriecht sich im Winter, andere dagegen ziehen mit den Schwalben fort. Trockene Witterung ist ihnen für ihr Wohlbefinden und ihre Brut besonders zuträglich Der Kuckuck legt in ihr Nest. Die Bemerkungen über das Brutgeschäft finden sich S. 42.

* 97. *φήνη* Grauer Geier Vultur cinereus. (?)

Ist größer als der Adler und von aschgrauer Farbe. Er nimmt das von diesem aus dem Nest geworfene Junge auf und ernährt es.

* 98. *χαραδριός*. Unbestimmbarer Wasservogel.

Wird mit den Mövenarten Larus und Aithyia als ein am Meere lebender Vogel genannt.

* 99. *χελιδών* Rauch- und Stadtschwalbe Hirundo rustica und urbica.

Ein kleiner, freilebender, fleischfressender Vogel, ähnlich dem Ohnefuß, fluggewandt aber schwach auf den Beinen, der die Gallenblase an den Därmen und einen langen Magen hat. Die Schwalben bauen ihr Nest aus Lehm, machen zwei Bruten und bringen unvollendete, blinde Junge hervor. Sticht man einem solchen die Augen aus, so wachsen sie wieder nach. Es kommen auch weiße vor. Sie ziehen mit den Ringeltauben fort, es sind aber auch schon viele in Verstecken ganz ohne Gefieder gesehen worden [1]).

100. *χήν* Gans Anser domesticus.

Ein großer, schwerer, mit Schwimmhäuten versehener Vogel, zur Furcht geneigt und immer wachsam. Hat infolge des langen Halses eine laute Stimme, ferner die ganze Speiseröhre weit und geräumig, sowie Darmanhänge. Die Brütezeit beträgt dreißig Tage. Windeier sind nicht selten.

101. *χὴν μικρός* Wildgans Anser cinereus.

Wird als eine kleinere, gesellig lebende Gans genannt.

102. *χηναλώπηξ* Nilgans Chenalopex aegyptius (?)

Mit dem vorigen als ein schwerer, mit Schwimmhäuten versehener Vogel angeführt, der auch Windeier legt.

[1]) Das Sprichwort: „Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer" findet sich Ethicorum Nicomacheorum I. 6. 1098 a 18.

* 103. *χλωρίς* Grünling Fringilla chloris.

Unter den Würmerfreſſern genannt.

104. *χρυσομῆτρις*. Unbeſtimmbare Finkenart.

Sucht ſeine Nahrung an den Diſteln, frißt keinen Wurm oder andere lebende Tierchen und ſchläft an der Stelle, die Futter bietet.

* 105. *ψάρος* Staar Sturnus vulgaris.

Hält einen Winterſchlaf.

106. *ψιττάκη* Papageiart.

Hat einen kurzen Hals, eine breite Zunge wie der Menſch, ahmt gerne nach und iſt hierin den Eulen ähnlich. Wenn er Wein getrunken hat, wird er ausgelaſſen. Er ſtammt aus Indien.

Aubert und Wimmer klammern die in den Zuſammenhang wenig paſſende Stelle (hist. an. VIII. 12. 597 b 27) als unecht ein.

* 107. *ὠτίς* Trappe Otis tarda.

Ein großer Vogel mit weiter, geräumiger Speiſeröhre, der dreißig Tage brütet.

ὠτός Waldohreule vgl. Nr. 62.

Zur Erleichterung der Überſicht folgt ein Verzeichnis der von Ariſtoteles genannten Vögel nach der heutigen wiſſenſchaftlichen Einteilung angeordnet.

Nummer des alphabet. Verzeichniſſes	
	Ordnung Raptatores Raubvögel.
	Familie Gypaëtidae.
23	*γύψ* Vultur (Art unbeſtimmbar).
97	*φήνη* Vultur cinerea Grauer Geier (?)
	Fam. Falconidae.
1	*ἀετός* Aquila fulva Steinadler und Aquila imperialis Kaiſeradler.
78	*ἀετὸς πύγαργος* (Art unbeſt.).
11	*ἁλιάετος* Haliaëtus albicilla Seeadler.
36	*κεγχρίς* Falco tinnunculus Turmfalke und Falco cenchris Rötelfalke.
32	*φαβοτύπος* Astur palumbarius Hühnerhabicht.

Nummer des alphabet. Verzeichniſſes

32 *σπιζίας* Astur nisus Sperber.

33 *ἰκτῖνος* Milvus ater Schwarzer Milan und Milvus regalis Roter Milan, Gabelweihe.

89 *τριόρχης* Buteo vulgaris Mäuſebuſſard (?)

Fam. Strigidae Eulen.

19 *βρύας* Bubo maximus Uhu.

62 *νυκτικόραξ* und *ὠτός* Otus vulgaris Waldohreule und Otus brachyotus Sumpfohreule.

81 *σκώψ* Ephialtes scops Zwergohreule.

5 *αἰγώλιος* Strix aluco Waldkauz.

21 *γλαύξ* Strix (Athene) noctua Steinkauz.

26 *ἐλεός* (Art unbeſt.)

Ord. Psittacidae Papageien.

106 *ψιττάκη* (Art unbeſt.).

Ord. Pici Spechte.

Fam. Picidae, Eigentliche Spechte.

37 *κελεός* Picus viridis Grünſpecht.

75 *πιππώ* Picus maior Großer Buntſpecht und Picus medius Mittlerer Buntſpecht.

25 *δρυοκολάπτης* Geſamtname für die beiden letzten (oder ein Specht von unbeſt. Art).

Fam. Jyngidae Wendehälſe.

34 *ἴυγξ* Jynx torquilla Wendehals.

Ord. Coccygomorphae Kuckucksvögel.

Fam. Cuculidae Kuckucke.

44 *κόκκυξ* Cuculus canorus Kuckuck.

Fam. Upupidae Wiedehopfe.

28 *ἔποψ* Upupa epops Wiedehopf.

Fam. Meropidae Immenvögel.

60 *μέροψ* Merops apiaster Bienenfreſſer.

Nummer des alphabet. Verzeichniſſes

Fam. Alcedinidae Eisvögel.

12 *ἀλκυών* Alcedo ispida Gemeiner Eisvogel und Alcedo rudis Geſcheckter Eisvogel (?)

Ord. Oscines Singvögel.

Fam. Turdidae Droſſelartige Sänger.

50 *κόττυφος* Turdus merula Amſel, Schwarzdroſſel.
52 *κύανος* Monticola cyanea Blaudroſſel (?)
42 *κίχλη* Droſſel (Art. unbeſt.).
2 *ἀηδών* Lusciola luscinia Nachtigall.

Fam. Troglodytidae Schlüpfer.

16 *βασιλεύς* Troglodytes parvulus Zaunkönig.

Fam. Sturnidae Stare.

105 *ψάρος* Sturnus vulgaris Star.

Fam. Certhiidae Klettermeiſen.

43 *κνιπολόγος* Certhia familiaris Baumläufer.

Fam. Paridae Meiſen.

3 *αἰγιθαλὸς σπιζίτης* Parus maior Kohlmeiſe.
„ *ὀρεινός* Parus caudatus Schwanzmeiſe.
58 „ *μελαγκόρυφος* Parus palustris Sumpfmeiſe (?)
3 „ *μικρός* Parus ater Tannenmeiſe (?)
9 *ἀκανθυλλίς* Parus pendulinus Beutelmeiſe (?)
86 *συκαλίς* ? (Art unbeſt.).

Fam. Regulidae Goldhähnchen.

92 *τύραννος* Regulus cristatus Gelbköpfiges Goldhähnchen und Regulus ignicapillus Feuerköpfiges Goldhähnchen.

Fam. Motacillidae Stelzen.

77 *πύγαργος* Motacilla alba Weiße Bachſtelze.
40 *κίγκλος* (Art unbeſt.).
87 *σχοινίλος* (Art unbeſt.).

Nummer des alphabet. Verzeichniſſes

Fam. Fringillidae Finken.

83 σπίζα Fringilla caelebs **Buchfink.**
103 χλωρίς Fringilla chloris **Grünling.**
8 ἀκανθίς Fringilla carduelis **Diſtelfink** (?)
104 χρυσομῆτρις (Art unbeſt.).
84 στρουθός Passer domesticus **Hausſperling.**

Fam. Corvidae Raben.

47 κόραξ Corvus corax **Kolkrabe.**
49 κορώνη Corvus corone **Rabenkrähe.**
45 κολοιός Corvus monedula **Dohle.**
41 κίττα Corvus glandarius **Eichelhäher.**

Ord. Hirundinidae Schwalben.

Fam. Hirundines Eigentliche Schwalben.

99 χελιδών Hirundo rustica **Haus-, Rauchſchwalbe** und Hirundo urbica **Stadt-, Mehlſchwalbe.**
24 δρεπανίς Hirundo riparia **Uferſchwalbe.**

Fam. Cypselidae Mauerſchwalbe, Segler.

14 ἄπους Cypselus apus **Turm- oder Mauerſegler.**

Ord. Columbidae Tauben.

73 περιστερά Columba domestica **Haustaube.**
96 φάττα, φάψ Culumba palumbus **Ringeltaube.**
63 οἰνάς Columba oenas **Hohltaube.**
91 τρυγών Columba turtur **Turteltaube.**
70 πελειάς Columba livia **Felſentaube** (?)

Ord. Brevipennes Kurzflügler.

Fam. Struthionidae Strauße.

85 στρουθὸς ὁ Λιβυκός Struthio camelus **Afrik. Strauß.**

Ord. Gallinacei Hühnervögel.

Fam. Phasianidae Faſanen.

10 ἀλεκτρυών, ἀλεκτορίς Gallus domesticus **Haushuhn.**
95 φασιανός Phasianus colchicus **Edelfaſan.**

Nummer des alphabet. Verzeichniſſes

88 ταώς Pavo cristatus **Pfau.**

59 μελεαγρίς Numida meleagris **Perlhuhn.**

Fam. Otididae **Trappen.**

107 ὠτίς Otis tarda **Trappe.**

Fam. Perdicidae **Feldhühner.**

72 πέρδιξ Caccabis graeca (Perdix saxatilis) **Steinhuhn** und Perdix cinerea **Feldhuhn.**

67 ὄρτυξ Coturnix communis **Wachtel.**

Ord. Gruidae **Kraniche.**

20 γέρανος Grus cinerea **Kranich.**

Ord. Grallae **Sumpfvögel.**

Fam. Rallidae **Sumpfhühner.**

54 κύχραμος Crex pratensis **Wachtelkönig.**

51 κρέξ **(Art unbeſt.).**

66 ὀρτυγομήτρα **(Art unbeſt.).**

Fam. Charadriidae **Regenpfeiferartige.**

90 τροχίλος Cursorius aegyptius **Krokodilwächter.**

Ord. Lamellirostres **Bartenſchnäbler.**

Fam. Cygnidae **Schwäne.**

53 κύκνος Cygnus musicus **Singſchwan.**

Fam. Anseridae **Gänſe.**

100 χήν Anser domesticus **Zahme Gans.**

101 χὴν μικρός Anser cinereus **Graugans.**

102 χηναλώπηξ Chenalopex aegyptius **Nilgans (?)**

Fam. Anatidae **Enten.**

61 νῆττα Anser boschas domestica **Zahme Ente.**

7 αἴξ **(Art unbeſt.).**

18 βοσκάς „ „

74 πηνέλοψ „ „

94 φαλαρίς „ „

Nummer des alphabet. Verzeichniſſes

Ord. Sumpfraubvögel.

Fam. Ardeidae Reiher.

30 *ἐρωδιός* Ardea cinerea **Fiſchreiher.**

Fam. Ciconidae Watvögel.

69 *πελαργός* Ciconia alba **Hausſtorch.**

56 *λευκερώδιος* Platalea leucorodia **Löffler.**

76 *πορφυρίων* **(Art unbeſt.).**

Ord. Waſſerraubvögel.

Fam. Laridae Möven.

6 *αἴθυια* **(Art unbeſt.).**

38 *κέπφος* „ „

55 *λάρος* „ „

98 *χαραδριός* (?) „ „

Fam. Graculi Cormorane.

48 *ὁ καλούμενος κόραξ* Phalacrocorax carbo **Krähenſcharbe.**

Fam. Pelecanidae Pelikane.

71 *πελεκάν* Pelecanus onocrotalus **Gemeiner Pelikan und** Pelecanus crispus **Schopfpelikan.**

Ord. Urinatores Taucher.

Fam. Colymbidae Lappentaucher.

35 *καταρράκτης* Colymbus **(Art unbeſt.).**

46 *κολυμβίς* „ „ „

Unbeſtimmbar ſind folgende Vögel:

4 *αἰγοκέφαλος.* 13 *ἄνθος.* 15 *ἀσκάλαφος.*
17 *βατίς.* 22 *γλωττίς.* 27 *ἐπιλαίς.* 29 *ἐρίθακος.*
31 *θραυπίς.* 39 *κήρυλος.* 57 *λόκαλος.* 64 *οἶστρος.*
68 *οὖραξ* sive *τέτριξ.* 79 *πυρρούλας.* 80 *σκαλίδρις.*
82 *σπερμολόγος.* 93 *ὑπολαίς.*

V.

1. Schlußbemerkungen.

Die Thatſache, daß Ariſtoteles ein unglaublich großes Wiſſensgebiet umfaßte und darſtellte, indem er außer ſeiner philoſophiſchen Thätigkeit, welche ſchon allein als eine ſehr umfangreiche Lebensaufgabe gelten dürfte, auch allen Zweigen der Naturbetrachtung ſeine ſeltene Arbeitskraft widmete, könnte die Annahme rechtfertigen, er habe in denjenigen Fächern, welche nicht in den Bereich der Philoſophie ſelbſt gehören, meiſt nur das zuſammengetragen, was andere vor oder neben ihm gefunden hatten, ſo daß in dieſen ſeinen Schriften nicht ſowohl die Ergebniſſe eigener Forſchungen niedergelegt als vielmehr nur der Stand der Wiſſenſchaften jener Zeit gekennzeichnet wäre. So gewiß es nun iſt, daß unſerem Philoſophen gar manche Vorarbeiten zu Gebote geſtanden haben müſſen, ſo erſcheint es trotzdem unzweifelhaft, daß er nicht etwa die Leiſtungen anderer unbeſehen verwertete und das Wiſſen der damaligen Naturforſcher urteilslos zuſammenſtellte. Was er von dieſen übernahm, prüfte und ſichtete er vielmehr aufs genaueſte, wies das für unrichtig Gehaltene mit Angabe der Gründe zurück, erfüllte das Gebilligte gleichſam mit ſeinem klaren Geiſte, verlieh ihm die brauchbare Geſtalt und machte es ſo ſeinen Zwecken dienſtbar, ein Vorgehen, welches ſeine Verdienſte nicht ſchmälern kann, da ja jeder Forſcher, wenn er das, was Gemeingut geworden iſt, benützt, auf den Schultern ſeiner Vorgänger ſteht und auf dem Grunde weiterzubauen pflegt, den er bereits zugerichtet vorfindet.

Allein ein großer Teil ſeines zoologiſchen Wiſſens iſt auf ſelbſtändige Forſchung und Erfahrung gegründet, und wo er ſeine ungeteilte Aufmerkſamkeit und Kraft aufwendete, da leiſtete er vielfach Bewundernswertes, weil er eben ein Mann von ungewöhnlicher Geiſtesſchärfe und hervorragender Beanlagung war, die ſich meiſt auch in ſeinen Irrtümern nicht verleugnet. Wenn er daher, um ein Beiſpiel hervorzuheben, in der Entwickelungsgeſchichte höchſt beachtenswerte Behauptungen aufſtellte oder von den Selachiern und Mollusken ein teilweiſe erſtaunliches Wiſſen zeigt und ſchon einzelne Dinge von ihnen gewußt hat, welche erſt

durch die Forschung unserer Zeit wieder gefunden und bestätigt wurden, so sind diese überraschenden Kenntnisse wohl zahlreich genug, um die glänzende Überlegenheit seines Geistes darzuthun, aber doch zu vereinzelt, um das unumschränkte und manchmal überschwengliche Lob zu rechtfertigen, welches seiner gesamten Zoologie gezollt worden ist. Daß das Mittelalter in rückhaltsloser Bewunderung zu ihm aufblickte, ist außer anderen Gründen schon deshalb begreiflich, weil es für dasselbe nach der Jahrhunderte langen Unthätigkeit und Unfruchtbarkeit auf diesem Gebiete schwierig oder sogar unmöglich war, sich wieder zu der Höhe seiner zoologischen Auffassung emporzuschwingen. Allein in unseren Tagen muß man sich doch hüten zu glauben, daß das Gesamtwissen des Stagiriten einen außergewöhnlich, ja fast unnatürlich hohen Standpunkt erreicht habe. Denn das Hauptverdienst des Aristoteles beruht trotz des gründlichen Eindringens in einzelne Richtungen und der beinahe verwirrenden Menge von mitgeteilten Thatsachen doch nicht sowohl auf einer mächtigen Förderung der zoologischen Kenntnisse als vielmehr auf der einheitlichen Darstellung derselben, durch welche er die Zoologie zu dem Range einer selbständigen Wissenschaft erhob. In diesem Sinne ist er der Vater der Zoologie.

Die Anzahl der von ihm verfaßten Schriften ist allerdings überaus groß[1]). Allein seine ungewöhnliche Fruchtbarkeit wird nicht nur durch die Thatsache erklärlich, daß Aristoteles mit genialer Raschheit und Leichtigkeit arbeitete und, was auch in das Gewicht fällt, sich der schmucklosesten und einfachsten Ausdrucksweise bediente, sondern vor allem auch eher begreiflich durch die Beobachtung, daß er eben nicht sämtlichen Teilen der Naturwissenschaften die nämliche Sorgfalt widmete. Das wäre auch nicht möglich gewesen.

In der Vogelkunde hat er genau genommen, nur durch seine Forschung über die Bildung des Eies und Entwickelung des Hühnchens im Ei eine hervorragendere Leistung zu Tage gefördert. Was er sonst von den Vögeln zu sagen weiß, übersteigt wohl nur selten die Höhe volkstümlichen Wissens und erhält seinen Wert vornehmlich durch die systematische Anordnung.

[1]) Vgl. Aristoteles von Sir Alexander Grant S. 40 f.

Vor allem iſt wiederholt darauf hinzuweiſen, daß ihm die Aufzählung und Beſchreibung der einzelnen Vögel, wie der übrigen Tiere auch, nicht als erſte Aufgabe erſchien, ſondern nur zur Erläuterung der von ihm beſprochenen biologiſchen Verhältniſſe diente. Deshalb kann man nicht behaupten, daß Ariſtoteles nur diejenigen Vögel gekannt habe, welche er erwähnt; denn es iſt nach dem Weſen ſeiner zoologiſchen Schriften nicht unmöglich, daß ihm außer den angeführten noch andere Vögel bekannt waren. Wenigſtens war es für ſeine Zwecke überflüſſig, auf eine möglichſt vollſtändige Liſte ſorgfältig bedacht zu ſein.

Darin liegt auch ein Hauptbeweis für die Unechtheit des neunten Buches der Tiergeſchichte und damit des großen, faſt ein Drittel desſelben füllenden Abſchnittes, welcher von den Vögeln handelt. Der wohl nicht mehr feſtzuſtellende, gewiß geraume Zeit nach Ariſtoteles lebende Verfaſſer hielt ſich für berufen, die Lücke auszufüllen, welche nach ſeiner Meinung in der Beſprechung einer zu geringen Anzahl von Tieren und in der oft unzulänglichen Schilderung ihrer Lebensweiſe beſtand. Unzweifelhaft hat er viele Einzelkenntniſſe beſeſſen, in manchen Dingen zeigt ſich auch ein gewiſſer Fortſchritt, aber die Überſicht und das abwägende Urteilsvermögen des Meiſters fehlt ihm gänzlich. Man ſieht auch deutlich, daß er, der ariſtoteliſchen Auffaſſung ganz entgegen, die Vögel deswegen aufzählt, um ſein Wiſſen auf dieſem Gebiete zu zeigen und womöglich alle bekannten Arten beizubringen. Denn die eingangs zu leſende Ankündigung, daß nunmehr über die verſchiedenen Eigenſchaften und Fähigkeiten der Tiere, ihre Feindſchaften und Freundſchaften untereinander gehandelt werden ſolle, iſt zwar eine nicht ungeſchickte Anpaſſung an den Plan der Schrift, wird aber vielfach vergeſſen und bleibt oft ganz unbeachtet, ſo daß bei dem Mangel einer durchgreifenden Anordnung das Ganze aus zuſammenhangsloſen, teilweiſe recht albernen Mitteilungen beſteht. Es ſind hier achtundneunzig Vögel aufgeführt, von denen einundſechzig ſchon in den echten Büchern, und zwar meiſt im ſechsten, erwähnt ſind. Der Interpolator hat alſo nur ſiebenunddreißig neu hinzugefügt, und bei den anderen iſt das von Ariſtoteles Geſagte häufig nur

wiederholt, einiges auch anders dargestellt und widersprochen. Daß der Philosoph von den einhundertsieben Vögeln, die er selbst nennt, an einer andern Stelle der nämlichen Schrift, ohne wesentlich Neues zu bringen, einundsechzig noch einmal besprochen haben sollte, ist doch wohl völlig ausgeschlossen und die Unechtheit dieses Buches damit sicher erwiesen.

Die Art, wie Aristoteles von den einzelnen Vögeln redet, erweckt den Eindruck, als ob er sie meist als bekannt voraussetze; denn einigemale ist nur der Name genannt, wo man eine kurze Schilderung erwartet, oft wird nur die ungefähre Größe durch den Hinweis auf einen anderen auch nicht näher gekennzeichneten Vogel angedeutet, bisweilen nur der Aufenthaltsort oder die Nahrung berührt, manchmal ist die Hauptfarbe angegeben, bei keinem einzigen Vogel aber findet sich eine vollständige Beschreibung der einzelnen Körperteile und des Gefieders, so daß ein klares Bild von dem Tiere entstünde. Am häufigsten und ausführlichsten spricht er von den Haushühnern, Tauben, Wachteln und Steinhühnern, wohl kaum, um volkstümlich zu schreiben, sondern weil ihm die Lebensweise dieser Vögel eben auch am geläufigsten war.

Die viel betonte Erzählung des Plinius, Alexander habe ein Heer von Jägern, Fischern, Hirten und Vogelstellern in allen Ländern des weiten Reiches angewiesen, die ihnen bekannten merkwürdigen Erscheinungen in der Tierwelt seinem früheren Lehrer stets mitzuteilen, eine Nachricht, welche, wenn sie auch noch so wahrscheinlich klingt, aus der aristotelischen Behandlungsweise der übrigen Tiere sich nicht mit zwingender Sicherheit erweisen läßt, hat für die Vogelkunde wohl keine Geltung; denn abgesehen davon, daß, etwa den Strauß ausgenommen, kaum ein paar Vögel namhaft zu machen sind, welche Aristoteles nicht selbst hätte sehen können, so müßten ihm von jenen Leuten doch hauptsächlich Beobachtungen über das Freileben derselben in Busch und Wald und Feld zur Verfügung gestellt worden sein. Aber gerade über Lebensweise und Nahrung, Nisten und Brüten, Stimme und Gesang, Flug und Zug der Vögel sind die Angaben recht spärlich.

So unzweifelhaft es daher feststeht, daß unserem Philosophen das Verdienst gebührt, als erster Naturforscher, von dem wir

wiſſen, auch die Ornithologie ſyſtematiſch dargeſtellt zu haben, ein Ornithologe, der ſeine gefiederten Lieblinge in der freien Natur beobachtet und belauſcht und ſich auf dieſem Wege reiche Kenntniſſe ihrer Arten und deren Lebensweiſe verſchafft, war der Stagirite nicht und konnte es auch nicht ſein.

---

2. Stellenverzeichnis.

I.

Körperbau der Vögel.

1. Skelett.

Knochen: de part. I. 1. 642 a 20. II. 6. 651 b 20, 24, 37. 652 a 9, 10, 12. 8. 653 b 31. 9. 654 b 11, 24, 29, 33. 655 a 18, 32. III. 4. 666 b 20. IV. 11. 691 a 19. hist. an. I. 1. 486 a 14. III. 2. 511 b 6. 7. 516 a 8 b 6, 7, 13, 24. 8. 516 b 32, 36. 517 a 2. 9. 517 a 6, 10. 20. 521 b 7, 11. de gen. an. I. 18. 722 a 34. II. 1. 734 b 34. 6. 743 a 8, 19. 744 b 28, 37. 745 b 7. III. 11. 762 a 31. de spir. 6. 484 a 24. 7. 484 b 9.

Kopf: de part. II. 10. 656 a 14 b 8, 12. 13. 657 b 7, 13. 16. 659 b 9. IV. 10. 686 b 33. 12. 692 b 15. hist. an. II. 12. 503 b 30. de incessu 10. 710 b 29.

Hals: de part. II. 16. 659 b 7. IV. 12. 692 b 19. 693 a 10, 18. 694 b 26. hist. an. II. 17. 509 a 10. de incessu 10. 710 a 30.

Wirbelſäule: de part. II. 6. 651 b 34. 9. 654 b 12, 14. hist. an. I. 15. 493 b 13. III. 7. 516 a 10, 11, 12, 23, 35. de spir. 7. 484 b 17.

Bruſt und Bruſtbein: de part. II. 9. 654 b 35. II. 16. 659 b 9. IV. 10. 688 a 13 b 34. 12. 693 b 15, 18. hist. an. II. 10. 502 b 32. 12. 503 b 31. 504 a 4. III. 7. 516 a 29. de incessu 10. 710 a 30, 32. de spir. 6. 484 a 38.

Rippen: de part. II. 9. 654 b 35. IV. 10. 688 a 27, b 35. hist. an. I. 15. 493 b 14. III. 7. 516 a 29. de spir. 7. 484 b 18.

Flügel: de part. IV. 12. 693 b 4, 12, 15, 21, 27. 12. 694 a 3, 9. 13. 695 b 3. hist. an. I. 4. 489 a 29. 5. 490 a 28. II. 1. 498 a 30. 12. 503 b 35. de gen. an. III. 1. 749 b 4. de incessu 4. 705 b 23. 5. 706 a 28. 10. 709 b 30. 15. 712 b 24. 15. 713 a 10.

Beine: de part. IV. 12. 692 b 22. 693 a 2, 27 b 10, 11. 694 b 25. hist. an. II. 1 498 a 30. 12. 503 b 32, 34. de gen. an. I. 5. 717 b 16. de incessu 1. 704 a 20. 15. 712 b 22, 24. 15. 713 a 1.

Zehen: de part. IV. 12. 694 b 4, 17. 695 a 22, 23. 13. 697 b 22. hist an. II. 12. 504 a 7, 8, 14.

2. Muskulatur und Bewegungsorgane.

Gelenke: de part. II. 9. 654 b 2, 18, 22, 26. 14. 658 a 21. IV. 10. 690 a 24. hist. an. I. 15. 493 b 28. III. 5. 515 b 4, 16. de spir. 7. 484 b 24.

Sehnen: de part. II. 2. 647 b 17. 6. 652 a 19. 8. 654 a 15. 9. 654 b 19, 25. hist. an. I. 1. 486 a 14. 487 a 7. III. 2. 511 b 7. 5. 515 a 28, 32, 33, b 4, 5, 12. 16. 519 b 31. de gen. II. 6. 743 b 15, 17. 744 b 25, 37. de spir. 6. 484 a 18. 8. 485 a 6, 10. de motione 7. 701 b 8.

Fleiſch: de part. II. 1. 646 a 22. 647 a 20. 3. 650 b 5. 5. 651 b 4. 8. 653 b 20, 24. 9. 654 b 4, 28, 33. IV. 12. 693 b 16. hist. an. I. 1. 486 a 14. 4. 489 a 24. III. 2. 511 b 5. de gen. II. 6. 743 a 21. 744 b 23. de anima II. 11. 423 b 26. III. 4. 429 b 16. problem. V. 40. 885 a 37, 38. (Die einzige Stelle, an welcher A. von Muskeln ſpricht).

3. Die Gebilde der Haut.

Haut: de part. II. 9. 655 b 16. 12. 657 a 18. hist. an. III. 2. 511 b 7. de gen. I. 12. 719 b 5, 12. II. 6. 743 b 6, 14. V. 1. 780 a 26.

Schnäbel: de part. II. 9. 655 b 4. 16. 659 b 6, 11, 26. III. 1. 662 a 34 b 2, 7, 8, 11, 15. IV. 12. 692 b 16, 18. 693 a 11, 12, 18, 23, 694 a 25. hist. an. I. 1. 486 b 10. II. 12. 504 a 21, 22. III. 11. 518 b 34. de gen. II. 6. 743 a 15. 745 a 1.

Krallen: de part. III. 1. 662 b 5. IV. 12. 694 a 19, 22. hist. an. I. 1. 487 a 8. II. 12. 504 a 18. de gen. II. 6, 743 a 15.

Schwimmhäute: de part. IV. 12. 695 a 16. hist. an. II. 12. 504 a 8, 33.

Sporen: de part. III. 1. 661 b 31. 662 a 4. IV. 8. 684 a 30. IV. 12. 694 a 16. hist. an. II. 12. 504 b 7. IV. 11. 538 b 15.

Federn: de part. II. 9. 655 b 17. 13. 657 b 8. IV. 14. 697 b 21. hist. an. I. 1. 486 b 21. II. 12. 504 a 31. 13. 504 b 10. VI. 4. 562 b 31. de gen. III. 1. 749 b 7. V. 5. 785 a 23. de incessu 10. 710 a 17, 25. 11, 710 b 32.

Mauſer: hist. an. VI. 9. 564 a 32. de gen. V. 3. 783 b 17.

4. Gehirn, Rückenmark, Sinneswerkzeuge.

Gehirn: de part. II. 10. 656 a 13 b 17. III. 10. 673 b 9. IV. 10. 686 a 5, 10. hist. an. I. 1. 11. 492 a 19, 21. III. 3. 514 a 16. 18. IV. 8. 533 a 12. de gen. V. 783 b 28. de sensu 2. 438 b 26. 439 a 3. 5. 444 a 9, 11. de vita et morte 3. 469 a 22. de spir. 484 b 21. problem. 5. 908 a 27. 9. 896 a 23. 961 b 13. de plantis 3. 824 b 19.

Rückenmark: de part. II. 6. 651 b 32. 652 a 13. 7. 652 a 26, 30. de spir. 7. 484 b 21.

Geſicht: de part. II. 10. 656 b 17. 657 a 3. 13. 657 a 31. 15. 658 b 17. hist. an. I. 8 491 b 31. 10. 492 a 6. 16. 495 a 11. II. 11. 503 a 34. 17. 508 b 5. IV. 8. 533 a 13. 19. VI. 3. 561 a 19 ff. 10. 564 b 32. de gen. II. 6. 743 b 37. V. 1. 779 b 17 ff. 1. 780 a 1, 27, 32. de sensu 2. 438 a 7, 16, 20 b 9, 14. problem. 884 b 34. 892 a 2. 957 b 27. 958 b 34. 959 b 10, 14, 37 de anima II. 9. 421 b 29. physiogn. 6. 812 b 6, 12. meteorol. 8. 345 b 11.

Gehör: de part. II. 9. 655 a 31. 10. 656 b 18. 657 a 3. 12. 657 a 18. hist. an. I. 11. 492 a 18, 19, 20. III. 2. 512 a 24. 3. 514 a 9, 15. 8. 517 a 3. de gen. IV. 6. 775 a 2. V. 2. 781 a 23 b 25. de anima 8. 420 a 9, 18. problem. 902 b 10 903 a 22. 904 b 21. 960 b 36. 961 a 13.

Geruch: de part. II. 16. 659 b 12. hist. an. VI. 2. 560 b 15. de gen. II. 6. 744 a 2. IV. 6. 775 a 2. de anima II. 9. 421 b 13—422 a 6. de sensu 5. 445 a 6. de respir. 7. 473 a 25. problem. 961 b 13.

Geſchmack: de part. II. 10. 656 a 29. 17. 660 b 10. hist. an. I. 11. 492 b 27. de gen. II. 6. 744 a 1. de sensu 2. 439 a 2. 4. 441 a 3. de anima II. 9. 421 a 18. 10. 422 a 10. III. 12. 434 b 18. de vita 3. 469 a 12.

Gefühl: de part. II. 8. 653 b 24—27. 10. 656 a 29. de gen. I 23. 731 b 1. de sensu 1. 436 b 13. 2. 439 a. 2. de anima II. 3. 415 a 4. 11. 422 b 17. 423 b 23 -26. de vita 3. 469 a 12. de somno 2. 455 a 7.

5. Ernährungs- und Verdauungswerkzeuge.

Zunge: de part. IV. 12. 692 b 6. hist. an. II. 12. 504 a 14, 35. IV. 9. 536 a 21. V. 5. 541 a 30.

Speiſeröhre: de part. II. 3. 650 a 16. III. 3. 664 a 21 ff. 665 a 10, 20. 14. 674 a 10 b 23. IV. 1. 676 b 14. 10. 686 a 19. 11. 691 a 1. hist. an. I. 16. 495 a 19, 21. IV. 1. 524 b 9 2. 527 a 4. de resp. 11. 476 a 32.

Kropf: de part. III. 14. 674 b 15, 22, 31. IV. 5. 678 b 35. hist. an. II. 17. 508 b 27, 28, 34. 509 a 6 ff.

Magen: hist. an. I. 12. 493 a 6, 8. 16. 495 b 19 ff. 496 a 2. II. 15. 506 a 1, 3. 507 a 25 b 3, 27. 509 a 1 ff. III. 4. 514 b 14.

Gedärme: de part. III. 14. 675 a 31—676 a 5. IV. 1. 676 b 11. 4. 677 b 37. 9. 684 b 24. 12. 693 b 25. hist. an. I. 16. 496 a 1. II. 17. 507 b 27—508 a 17. 508 b 14. 25. 509 a 16 ff. VI. 3. 516 b 3. 562 a 7.

Leber: de part. III. 4. 666 a 24, 34. 7. 669 b 16-670 a 28. 12. 673 b 16, 25. hist. an. I. 17. 496 b 16 ff.

Galle: de part. II. 2. 647 b 10, 13. 3. 649 b 31. III. 12. 673 b 24. IV. 2. 676 b 16, 26. 677 a 4 ff. hist. an. I. 1. 487 a 4. 17. 496 b 23, 26. II. 15. 506 a 20—b 24. 17. 508 a 35 — b 2.

Milz: de part. III. 4. 666 a 28. 7. 669 b 16, 26, 28. 670 a 1, 12, 15, 20 b 4, 7. hist. an. I. 17. 496 b 17, 20, 33. II. 11. 503 b 27. 15. 506 a 12, 17. 17. 509 a 19. de gen. IV. 4. 771 a 9.

Nieren: de part. III. 9. 671 a 26 b 16, 22, 26 f. hist. an. I. 17. 496 b 3 f. 497 a 12, 15. II. 16. 506 b 25. III. 4. 514 b 32. 35. IV. 4. 514 b 16, 31.

Ernährung: de part. II. 3. 650 b 2. 6. 652 a 6. III. 3. 664 a 21 b 21. 14. 674 b 25, 28. 675 a 13. de sensu 4. 441 b 26—442 a 12. de anima II. 4. 416 a 20—b 33. de vita 4. 469 a 32 b 12. de resp. 8. 474 a 27 b 3. de gen. I. 4. 717 a 23. 8. 718 b 21. 18. 723 a 11. 725a 23. II. 6. 744 b 12. IV. 6. 775 b 16. Und noch viele andere Stellen.

6. Atmungswerkzeuge.

Kehldeckel: de part. III. 3. 664 b 21—665 a 9. hist. an. II. 12. 504 b 4.

Kehlkopf: hist. an. I. 12. 493 a 6. II. 1. 499 a 1. IV. 9. 535 a 32.

Luftröhre: de part. III. 3. 664 a 16, 17, 35 b 1, 26. hist. an. I. 16. 495 a 22—b 24. 496 a 2. IV. 9. 535 a 29. 665a 10, 19.

Lunge: de part. II. 7. 653 a 29. III. 3. 665 a 15. 6. 669 b 1. 10. 673 a 24. hist. an. I. 16. 495 a 33 b 9. 17. 496 b 1, 3, 8. II. 17. 507 a 19. III. 3. 513 b 22.

Atmungsthätigkeit: de respiratione 470 b 6—480 b 30.

7. Blut, Herz und Gefäße.

Blut: de part. I. 3. 643 a 4. II. 2. 647 b 30 ff. 4. 641 a 17. hist. an. III. 19. 520 b 10—521 b 3.

Herz: Die wichtigsten Stellen sind: de part. II. 1. 647 b 4, 9. 9. 654 b 11. III. 4. 665 b 34. 4. 666 a 31. 5. 667 a 16. hist. an. I. 16. 495 b 12—16. 17. 496 a 4—35. de gen. II. 4. 740 a 22, 28. 6. 743 a 1. IV. 8. 776 b 12. V. 7. 787 b 28.

Gefäße: hist. an. III. 2. 511 a 35—4. 515 a 26.

II.

Fortpflanzung.

Niſten: hist. an VI. 1. 558 b 8—559 b 14. 5. 563 a 5—16. 7. 563 b 29—564 a 6.

Eibildung: hist. an. III. 1. 509 a 27 ff. VI. 1. 558 a 8—2. 561 a 3. de gen. III. 1. 749 a 34—752 a 8.

Brutgeſchäft und Entwickelung des Jungen im Ei: hist. an. V. 8. 542 b 1—9. 542 b 20. 13. 544 a 25—b 11. VI. 3. 561 a 3—562 a 21. 8. 564 a 7—b 12. de gen. III. 2. 752 a 9—754 a 20.

III.

Sonſtige Eigenſchaften und Lebensgewohnheiten.

Geſang: hist. an. II. 12. 504 b 2. IV. 9. 536 a 20 — 32. V. 14. 545 a 6. de gen. V. 1. 778 a 18. de anima 8. 420 b 29, 421 a 1.

Flug: de part. IV. 12. 693 b 11 ff. hist. an. II. 12. 504 a 33.

Wanderzüge: hist. an. VIII. 12. 596. 16. 600.

Winterſchlaf: hist. an. V. 9. 542 b 21, 27.

IV.

Überſicht der genannten Vögel.

de part. IV. 14. 679. hist. an. II. 12. 503 b 29—504 b 12. 17. 508 b 25—509 a 23. V. 8. 542 b 1—20. VI. 1. 558 — 9. 564. VIII. 3. 592 — 594 a 3. 12. 597 a 30 — b 12. 16. 600.

Berichtigungen.

S. 12, Z. 6 v. u. l. des Gefühles.
S. 13, Z. 16 v. u. l. Augenlid.
S. 29, Z. 12 v. o. l. durchzuſeihen.

3 2044 058 177 3